

WICHTIGE INFORMATIONEN

Bei Arbeiten am Motor, beispielsweise Einstellen der Keilriemenspannung, Ölwechsel oder Kupplungseinstellung, ist es wichtig, daß der Motor nicht gestartet wird. Der Motor könnte beschädigt werden und es besteht

ERNSTHAFTE VERLETZUNGSGEFAHR.

Aus diesem Grund immer die Startvorrichtung sichern oder ein Batteriekabel abklemmen, bevor mit Arbeiten am Motor begonnen wird. Dies ist besonders dann wichtig, wenn der Motor motorfern oder automatisch gestartet werden kann.

Das nebenstehende Warnsymbol sowie ein entsprechender Warnhinweis werden neben jenen Wartungspunkten abgedruckt, bei deren Durchführung es besonders wichtig ist, das Verletzungsrisiko zu bedenken.

Betriebsanleitung
DI9, DC9 mit DEC2
Industriemotor

opm96-9adec de 1 588 890

2003-10:1

INDIENSTSTELLUNGSBERICHT - GARANTIE

Nach Ausfüllen des Indienststellungsberichts und Übersendung an Scania wird eine einjährige Garantie ab dem Indienststellungsdatum erteilt.
Tragen Sie bitte zudem die Einzelangaben unten ein, da diese behilflich sein können, wenn beispielsweise Verbindung mit einer Kundendienstwerkstatt aufgenommen werden muß.

Motornummer ....

Indienststellungsdatum ....

Name und Anschrift des Betreibers ....

....

....

....

Unterschrift ....

Motortyp ....

Variante ....

Motortyp und Variante können dem Motortypenschild entnommen werden

VORWORT

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden Umgang und Wartung der Scania DC9- und DI9-Industriemotoren mit DEC2.

Es handelt sich um 6-Zylinder-Reihendieselmotoren mit Direkteinspritzung und Flüssigkeitskühlung, die im Viertaktverfahren arbeiten. Diese Motoren verfügen über Turbolader und Ladeluftkühler, siehe Seite 10.

Diese Motoren werden sowohl in Generatoren als auch in Bau- und Forstmaschinen, im Eisenbahnwesen sowie zum Antrieb von Bewässerungssystemen eingesetzt.

Die Motoren können unterschiedliche Leistungen und Drehzahleinstellungen aufweisen.

Die normale Motorleistungseinstellung (Leistungscode) ist auf dem Typenschild angegeben, siehe Seite 10.

Hinweis: In der Betriebsanleitung sind nur Standardbauteile beschrieben. Für Spezialausrüstungen ist auf die Anleitung des betreffenden Herstellers Bezug zu nehmen.

Um größtmöglichen Nutzen aus dem Motor zu ziehen und maximale Standzeit zu erreichen, sollten mehrere Punkte bedacht werden:

- Vor Inbetriebnahme des Motors die Betriebsanleitung lesen. Auch wenn Sie bereits Erfahrung mit Scania Motoren haben, finden Sie in dieser Betriebsanleitung wichtige Informationen.
- Wartungsanleitungen befolgen. Die Durchführung von Wartungstätigkeiten gemäß den gegebenen Anleitungen gewährleistet einen einwandfreien Zustand und eine hohe Lebensdauer.
- ***Beachten Sie insbesondere die Sicherheitsinformationen ab Seite 6.***
- Lernen Sie Ihren Motor kennen, damit Sie über dessen Verwendbarkeit und Funktion Bescheid wissen.
- Wann immer erforderlich, setzen Sie sich mit einer autorisierten Scania Vertragwerkstatt in Verbindung. Diese verfügt über Spezialwerkzeuge und original Scania Teile. Zudem ist das Werkstattpersonal im Umgang mit Scania Motoren ausgebildet und verfügt über weitreichende praktische Erfahrungen.

! Wichtig

Während der Garantiezeit bei allen Service- und Reparaturarbeiten ausschließlich original Scania Teile verwenden. Andernfalls erlischt die Garantie.

Hinweis: Bei Service- und Instandsetzungsarbeiten stets original Scania Teile verwenden. Hierdurch läßt sich eine bestmögliche Funktion des Motors sicherstellen.

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Informationen entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Scania behält sich jedoch das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Scania CV AB
Industrie- und Schiffsmotoren

S-151 87 Södertälje, Schweden

INHALT

UMWELTSCHUTZ

Scania liegt bei der Entwicklung und Produktion umweltfreundlicher Motoren seit jeher an der Spitze.

Zur Einhaltung der in nahezu allen Märkten geltenden strengen Abgasnormen wurden schädliche Abgase drastisch reduziert, ohne hierbei die hohe Qualität von Scania Industrie- und Schiffsmotoren in Bezug auf Leistung oder Wirtschaftlichkeit zu verringern.

Um diese Eigenschaften während der gesamten Lebensdauer des Motors aufrecht erhalten zu können, müssen die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise zu Betrieb, Wartung und eingesetztem Kraftstoff/Schmiermittel vom Betreiber/Besitzer beachtet werden.

Stellen Sie als Beitrag zum Umweltschutz sicher, daß die bei Servicearbeiten, Wartung und Instandsetzungsarbeiten anfallenden Abfälle (Öl, Kraftstoff, Kühlmittel, Filter, Batterien usw.) gemäß der geltenden örtlichen Gesetzgebung entsorgt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält besonders hervorgehobenen Text, der auf den Umweltschutz bei der Durchführung von Service- und Wartungsarbeiten hinweist.

Siehe Beispiel



Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Entlüften und Erneuern von Bauteilen stets geeigneten Behälter verwenden.

ZERTIFIZIERTE MOTOREN

Abgas-zertifizierte Motoren wurden gemäß eines bestimmten Zertifizierungsstandards zugelassen. Die von Scania gelieferten zertifizierten Motoren entsprechen den strengsten Abgasnormen in Europa (EU) sowie den übrigen Märkten (USA).

Scania garantiert, daß alle Motoren eines zertifizierten Motortyps dem zertifizierten Motor entsprechen.

Der Motor ist mit einem Zertifizierungsschild ausgestattet, dem der Zertifizierungsstandard zu entnehmen ist. Siehe Seite 10.

Nach der Indienststellung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein, damit der Motor die Abgasnorm erfüllt:

- ***Service- und Wartungsarbeiten müssen gemäß dieser Betriebsanleitung erfolgen.***
- ***Es sind ausschließlich original Scania Teile zu verwenden.***
- ***Servicearbeiten am Einspritzsystem dürfen nur von einer autorisierten Scania Werkstatt durchgeführt werden.***
- ***Der Motor darf keinesfalls mit nicht von Scania zugelassener Ausrüstung modifiziert werden.***
- ***Siegel und Einstelldaten dürfen nur beschädigt/verändert werden, wenn eine Genehmigung von Scania Södertälje vorliegt. Änderungen sind nur von dazu qualifiziertem Personal durchzuführen.***
- ***Änderungen, die das Auspuff- und Ansaugsystem beeinflussen, müssen von Scania genehmigt werden.***

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise zu Betrieb, Wartung und Pflege des Motors sind zu befolgen. Sicherheitshinweise auf den folgenden vier Seiten beachten.

Wichtig! ***Werden Service- und Wartungsarbeiten nicht wie oben dargestellt ausgeführt, kann Scania keine Verantwortung dafür übernehmen, daß der Motor der zertifizierten Konfiguration entspricht und übernimmt keine Haftung für möglicherweise auftretende Schäden.***

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Allgemeine Informationen

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise die zu beachten sind, um Verletzungen und materielle Schäden zu verhindern. Siehe auch Seite 1.

Die Textfelder rechts enthalten Informationen zum korrekten Betrieb des Motors sowie zur Vermeidung von Motorschäden. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, erlischt möglicherweise die Garantie.

Siehe Beispiel

> **! *Wichtig***
>
> **Nur original Scania Kraftstoffilter verwenden.**

Entsprechender Text kann auch in der Spalte **Hinweis:** oder ***Wichtig*** enthalten sein.

Die Warnhinweise in den Textfeldern rechts sind durch ein ***Warndreieck*** und die Überschrift **ACHTUNG** gekennzeichnet und sind ***sehr wichtig.*** Sie warnen vor schweren Motorschäden bzw. inkorrekter Handhabung, die Verletzungen zur Folge haben kann.

Siehe Beispiel



> **Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht ERNSTHAFTE VERLETZUNGSGEFAHR.**

Die folgenden drei Seiten enthalten die bei Betrieb und Wartung von Scania Motoren zu beachtenden Sicherheitshinweise. Der jeweilige Text ist zudem häufig neben dem betreffenden Arbeitsschritt aufgeführt und wie oben beschrieben entsprechend gekennzeichnet

Das Ausrufezeichen **!** weist auf die Wichtigkeit jedes Punktes im Abschnitt hin.

Aus Sicherheitsgründen ist Rauchen in folgenden Fällen verboten:

- In der Nähe des Motors und im Maschinenraum
- Beim Betanken und in der Nähe der Tankstelle
- Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem
- In der Nähe von brennbarem oder explosivem Material (Kraftstoff, Öle, Batterien, Chemikalien usw.)

Sicherheitshinweise für den Motorbetrieb

! Tägliche Prüfung

Motor und Maschinenraum vor dem Starten sowie nach dem Betrieb des Motors stets sichtprüfen.

Hierbei können Kraftstoff-, Öl- oder Kühlmittelundichtigkeiten sowie andere Fehler erkannt werden, die behoben werden müssen.

! Betanken

Beim Betanken besteht Brand- und Explosionsgefahr. Der Motor muß ausgeschaltet werden und es besteht Rauchverbot.

Tank nicht überfüllen, da sich der Kraftstoff ausdehnen kann. Tankdeckel korrekt schließen.

Nur in der Serviceliteratur empfohlenen Kraftstoff verwenden. Das Verwenden von inkorrektem Kraftstoff kann zu Fehlfunktionen und Ausfall des Motors aufgrund von Problemen mit der Einspritzpumpe und den Einspritzdüsen führen.

Motorschäden und möglicherweise Verletzungen können die Folge sein.

! Gesundheitsschädliche Gase

Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten. Abgase enthalten Kohlenmonoxid und Stickoxide – beide Substanzen sind toxisch.

Beim Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen sind geeignete Absauganlagen für Abgase und Gase aus der Kurbelgehäuseentlüftung zu verwenden.

! Zündschloß

Verfügt die Bedieneinheit nicht über einen Schlüsselschalter, ist der Maschinenraum mit einem Schloß auszustatten, um ein unautorisiertes Starten des Motors zu verhindern.

Alternativ hierzu können ein abschließbarer Hauptschalter oder Batterie-Hauptschalter verwendet werden.

! Starterspray

Keinesfalls Starterspray oder ähnliches als Starthilfe verwenden. Andernfalls kann eine Explosion im Ansaugkrümmer die Folge sein, die zu Verletzungen führen kann.

! Betrieb

Beim Betrieb des Motors darauf achten, daß keine explosiven Materialien in der Nähe sind, da alle elektrischen oder mechanischen Bauteile des Motors zu Funkenbildung führen können.

Der Aufenthalt im Bereich eines drehenden Motors ist gefährlich. Körperteile, Kleidung oder fallengelassene Werkzeuge können sich in drehenden Teilen (z. B. Lüfter) verfangen und zu Verletzungen führen.

Drehende Teile und heiße Oberflächen (sofern möglich) stets abdecken, um Verletzungen zu vermeiden.

Sicherheitshinweise für die Handhabung von Material

! Kraftstoff und Schmieröl

Alle Kraftstoffe und Schmiermittel sowie viele Chemikalien sind brennbar. Hinweise auf dem Behälter beachten.

Alle Arbeiten am Kraftstoffsystem sind bei kaltem Motor durchzuführen. Kraftstoffaustritt sowie ein Verschütten auf heißen Oberflächen kann zu Bränden führen.

Durchtränkte Lappen und andere brennbare Materialien sicher ablegen, um eine plötzliche Brandbildung zu vermeiden.

! Batterien

Das (insbesondere beim Laden) entstehende Knallgas ist brennbar und stark explosiv. Daher im Bereich von Batterien und Batteriefach nicht rauchen und kein offenes Feuer verwenden. Funkenbildung vermeiden.

Ein inkorrektes Anschließen der Batterie bzw. des Starthilfekabels kann zu Funkenbildung führen. Hierdurch kann die Batterie explodieren.

! Chemikalien

Die meisten Chemikalien, z. B. Frostschutzmittel, Korrosionsschutzmittel, Schutzöle, Entfetter usw. sind gesundheitsschädlich. Sicherheitshinweise auf dem Behälter stets beachten.

Einige Chemikalien, z. B. Schutzöl, sind brennbar.

Chemikalien und andere gefährliche Materialien stets in dafür zugelassenen und deutlich gekennzeichneten Behältern außerhalb der Reichweite unautorisierter Personen aufbewahren. Überschüssige bzw. gebrauchte Chemikalien stets durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

Sicherheitshinweise für Pflege und Wartung

! Motor ausschalten

Sofern nicht anders angegeben, Motor vor der Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten stets ausschalten.

Durch Abziehen des Zündschlüssels und Ausschalten der Spannungsversorgung über den Hauptschalter oder Verriegeln des Batterie-Abklemmschalters sicherstellen, daß der Motor nicht unautorisiert gestartet werden kann. An geeigneter Stelle Warnhinweis anbringen, daß Arbeiten am Motor durchgeführt werden.

Arbeiten an drehenden Motoren sind gefährlich. Körperteile, Kleidung oder fallengelassene Werkzeuge können sich in drehenden Teilen verfangen und zu Verletzungen führen.

! Heiße Oberflächen und Flüssigkeiten

Bei heißem Motor besteht stets Verbrennungsgefahr. Auspuffkrümmer, Turbolader, Ölwanne, heißes Kühlmittel und Öl in Leitungen und Schläuchen keinesfalls berühren.

! Motor anheben

Beim Anheben des Motors Motorhebeösen verwenden. Zunächst sicherstellen, daß das Hebezeug in gutem Zustand und für den Hebevorgang geeignet ist.

An den Motor angebaute Zusatzausrüstung kann zu einer Verschiebung des Schwerpunkts führen. Daher können zusätzliche Hebezeuge erforderlich sein, um das nötige Gleichgewicht und einen sicheren Hebevorgang zu gewährleisten.

Keinesfalls unter hängenden Motoren arbeiten!

! Batterien

Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure). Beim Laden und Handhaben von Batterien stets Augen, Haut und Kleidung schützen. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Gelangt die Säure mit der Haut in Berührung, betroffenen Bereich mit Seife und viel Wasser reinigen. Gelangt die Säure in die Augen, sofort mit viel Wasser ausspülen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Altbatterien durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

! Elektrisches System

Vor der Durchführung von Arbeiten am elektrischen System Motor ausschalten und die Spannungsversorgung über den Hauptschalter oder den Batteriehauptschalter unterbrechen.

Außerdem ggf. äußere Spannungsversorgung zu Zusatzausrüstungen am Motor unterbrechen.

! Elektroschweißen

Vor der Durchführung von Schweißarbeiten im Bereich des Motors oder am Motor Batterie und Generatorkabel abklemmen. Steuergerätestecker abziehen.

Schweißklemme an zu schweißendes Bauteil nahe an der Schweißstelle anschließen. Keinesfalls an den Motor oder so anschließen, daß der Strom durch ein Lager fließt.

Nach Abschluß der Schweißarbeiten Kabel an Generator und Steuergerät anschließen. Anschließend Batterien anklemmen.

! Schmiersystem

Heißes Öl kann zu Verbrühungen und Hautreizungen führen. Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden.

Vor der Durchführung von Arbeiten am Schmiersystem sicherstellen, daß der Druck abgebaut wurde. Motor keinesfalls starten oder betreiben, wenn der Öleinfülldeckel abgeschraubt ist. Andernfalls tritt Öl unter Druck aus.

Altöl durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

! Kühlsystem

Kühlmitteleinfülldeckel keinesfalls bei heißem Motor öffnen. Andernfalls treten Dampf und heißes Kühlmittel aus und können zu Verbrühungen führen.

Muß das Kühlsystem bei heißem Motor geöffnet oder zerlegt werden, Einfülldeckel sehr vorsichtig und langsam öffnen, um den Druck vor Abnehmen des Deckels abzubauen. Schutzhandschuhe tragen – das Kühlmittel ist sehr heiß.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

! Kraftstoffsystem

Bei der Durchführung von Undichtigkeitsprüfungen und anderen Arbeiten am Kraftstoffsystem stets Schutzhandschuhe tragen. Bei der Prüfung von Einspritzdüsen stets Schutzbrille tragen.

Unter hohem Druck austretender Kraftstoff kann Körpergewebe durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.

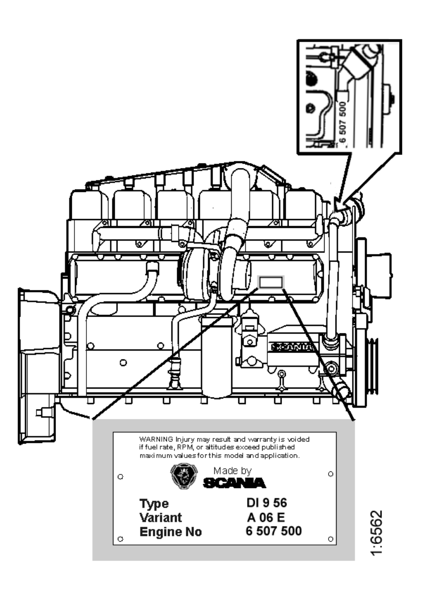
Am Kraftstoffsystem sowie am elektrischen System keinesfalls nicht-Originalteile verwenden. Originalteile sind vom Design und der Herstellung her auf die Minimierung von Brand- und Explosionsgefahr ausgelegt.

! Vor dem Anlassen des Motors

Vor dem Anlassen des Motors alle ggf. abgebauten Schutzschilde anbauen. Sicherstellen, daß keine Werkzeuge oder anderen Gegenstände auf dem Motor liegen.

Motor keinesfalls bei abgebautem Luftfilter starten. Andernfalls können Gegenstände in das Verdichterrad eintreten oder Verletzungen durch Berührung entstehen.

TYPBEZEICHNUNGEN



Die Motortypbezeichnung in Codeform enthält Angaben zu Motortyp, Hubraum, Verwendungszweck usw.

Die Typenbezeichnung und die Motorseriennummer gehen aus dem Typenschild hervor, das auf der rechten Abdeckung hinter dem Zentrifugalreiniger angebracht ist. Die Motornummer ist ebenfalls auf oben auf dem Zylinderblock vor dem ersten Zylinderkopf eingeschlagen. Siehe Abbildung.

In Bezug auf Rauchbildung und Abgase zertifizierte Motoren sind mit einem Zertifizierungsschild ausgestattet, das Angaben zu den Dokumenten enthält, denen der Motor entspricht. Dieses Schild befindet sich am Ventildeckel Nummer zwei (von vorn gesehen).

DI 9 56 A 06 E

Typ

DC aufgeladener Dieselmotor mit luftgekühltem Ladeluftkühler
DI Dieselmotor mit Kompressor und flüssigkeitsgekühltem Ladeluftkühler

Hubraum in ganzen dm^3

Leistungs- und Zertifizierungscode

Gibt zusammen mit dem Anwendungscode die Nennleistung des Motors an.
Die faktische Leistungseinstellung des Motors wird auf der Motorkarte angegeben.

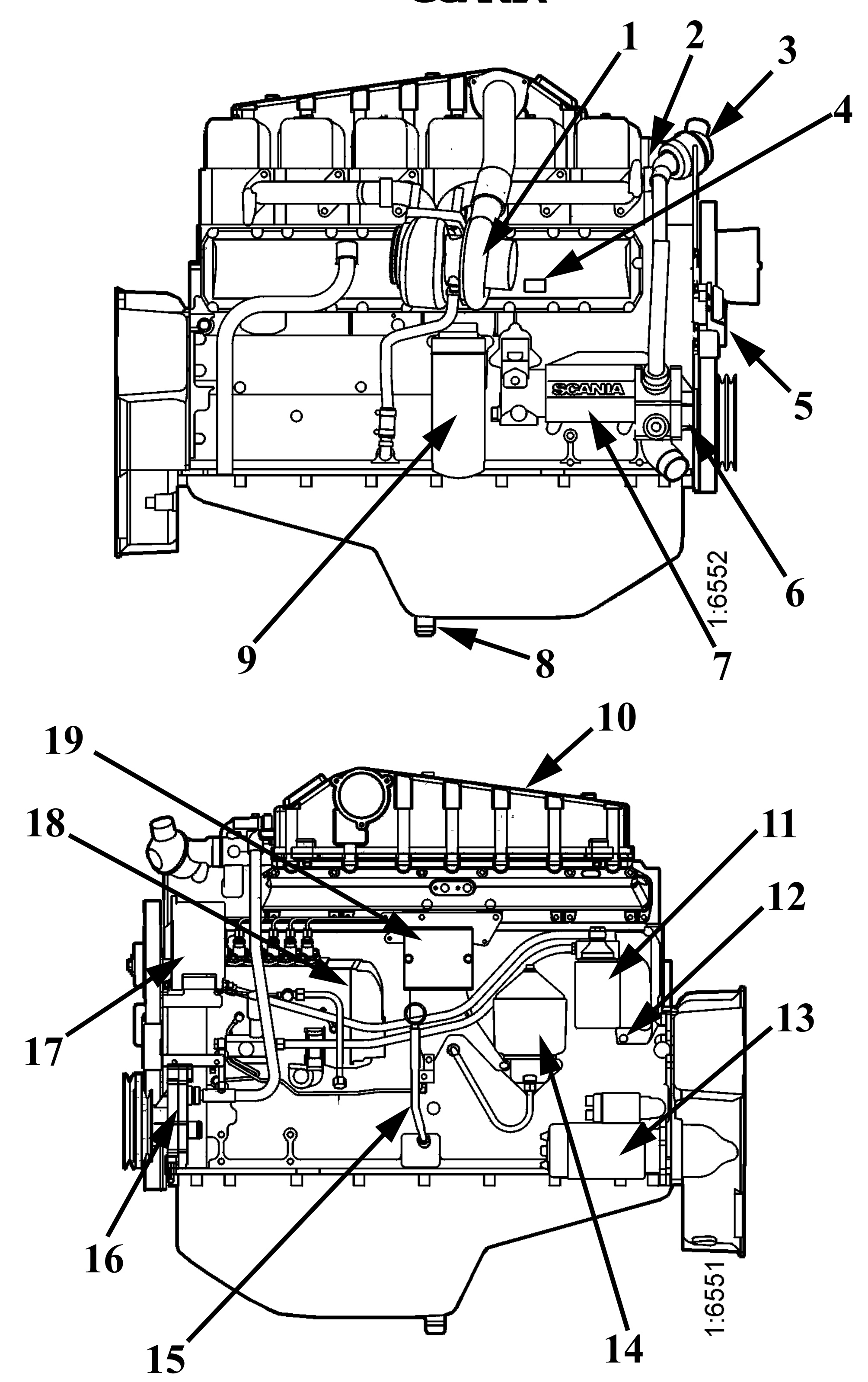
Anwendung

A Allgemeine Industrieanwendungen

Variante 01-99

Reglertyp

E Elektronisch gesteuerter Regler (DEC2)



Die Abbildungen zeigen einen DI9 56-Motor in Normalausführung.
Ihr spezifischer Motor kann sich vom abgebildeten durch andere Ausrüstungen unterscheiden.

1. *Turbolader*
2. *Motornummer, in Zylinderblock eingeprägt*
3. *Thermostatgehäuse mit Auslaß*
4. *Typenschild*
5. *Automatischer Riemenspanner*
6. *Kühlmittelpumpe*
7. *Ölkühler*
8. *Motorölablaß*
9. *Ölfilter*
10. *Ladeluftkühler*
11. *Kraftstoffilter*
12. *Kühlmittelablaß*
13. *Anlasser*
14. *Zentrifugalreiniger*
15. *Ölmeßstab*
16. *Zusätzliche Kühlmittelpumpe*
17. *Generator*
18. *Einspritzpumpe mit EDC*
19. *Anschlußleiste DEC2*

DEC2 EINSPRITZREGELSYSTEM

Der Motor besitzt eine Einspritzpumpe mit elektromagnetischem Stellwerk, welches durch Verstellung der Regelstange die korrekte Kraftstoffeinspritzmenge bereitstellt.

Das die Pumpe regelnde System wird als DEC2 (Digital Engine Control, Generation 2) bezeichnet.

Das Steuergerät (DEC2) empfängt kontinuierlich Signale von Sensoren, die über Motordrehzahl, Ladelufttemperatur und Ladeluftdruck, Kühlmitteltemperatur, Öldruck, Verstellhebelstellung und Regelstangenstellung in der Einspritzpumpe informieren. Auf der Grundlage dieser Eingangsdaten und eines abgespeicherten Kennfelds kann vom Steuergerät die korrekte Einspritzmenge für die gegebenen Betriebsbedingungen berechnet werden.

Die zum System gehörigen Sensoren dienen ausschließlich der Nutzung durch das DEC2, ***sie dürfen nicht für andere Instrumente oder Überwachungsaufgaben zweckentfremdet werden***.

Das Steuergerät versieht Überwachungsaufgaben, die den Motor bei Schadensfällen schützen, durch die er sonst beschädigt würde. Das Vorliegen von Störungen und die Resultate der wichtigeren Überwachungsfunktionen werden am Steuergerät über Leuchtdioden angezeigt. Zu Beschreibung siehe Abbildung auf Seite 15.

Tritt ein Fehler auf, leuchten die Warnleuchte *Power*- bzw. *Shutdown* im Steuergerät sowie die Haupt-Warnleuchte auf der Hauptversorgungsbox und in der Instrumententafel.

Wurde das Vorliegen eines Fehlers über die Haupt-Warnleuchte angezeigt, kann der Bediener die Störungsursache mittels der LED auf dem Steuergerät und der Fehlersuchtabelle auf Seite 18 bestimmen und die nötigen Prüfungen und Abhilfemaßnahmen durchführen.

Abhängig von der Störungsart leitet die Einspritzregelung verschiedene Schritte zum Schutz des Motors ein, d. h. das System verringert die Leistungsabgabe des Motors, läßt den Motor konstant bei niedriger Drehzahl laufen oder stellt den Motor automatisch ab (*Shutdown*), wenn das Vorliegen einer funktionalen Störung ermittelt wurde.

Um Fehlercodes über die LED auslesen zu können, befindet sich in der Hauptversorgungsbox im Bereich des Steuergeräts ein Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalter.

Zudem ist ein PC-basierendes Programm lieferbar, das es dem Servicepersonal vereinfacht, möglicherweise auftretende Störungen zu ermitteln und beheben und bestimmte Parameter im Programm einzustellen.

Die Durchführung von Diagnoseroutinen und Programmänderungen darf nur von dazu qualifiziertem Personal erfolgen.

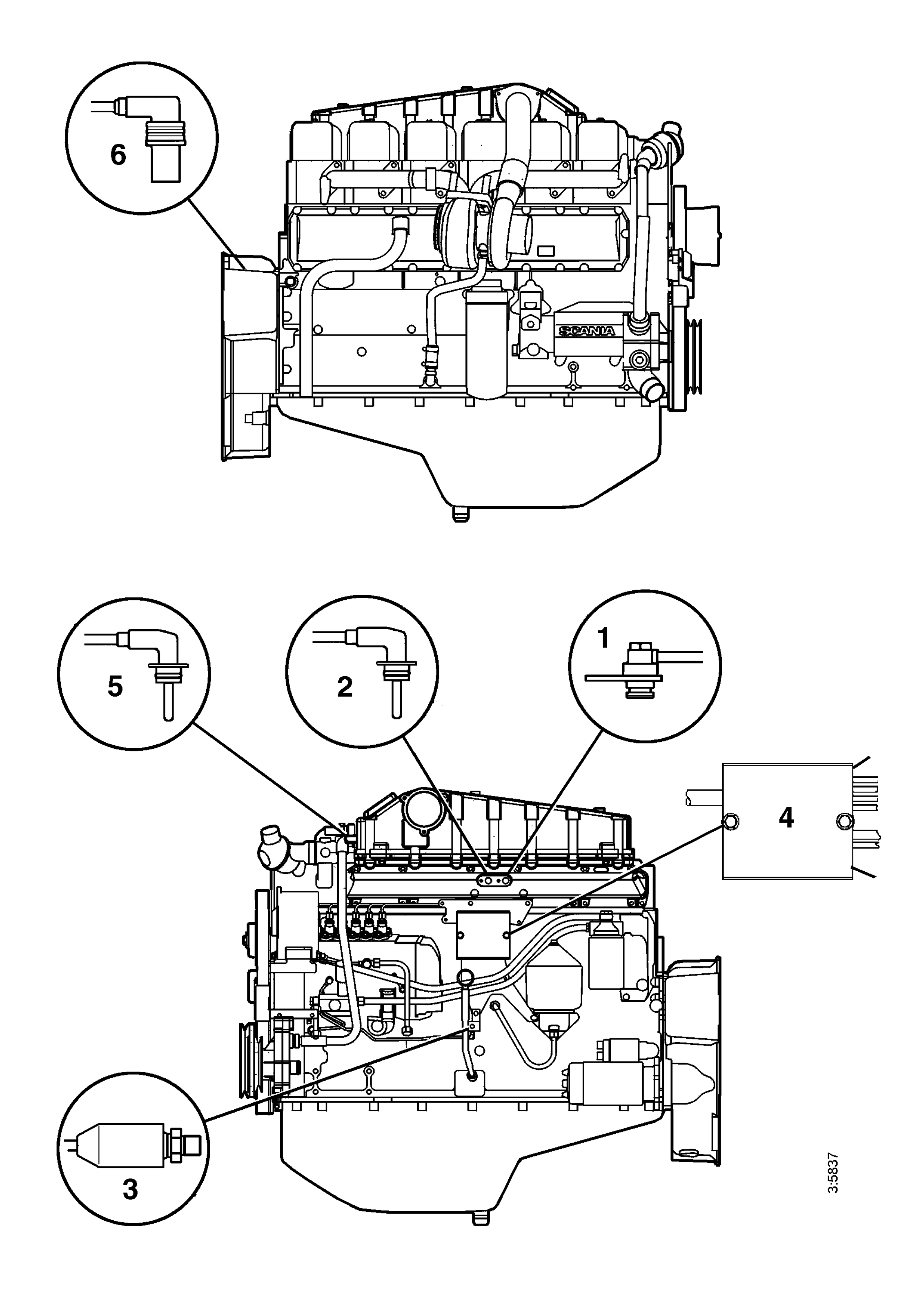
Die Einbaulage der Sensoren und Überwachungseinrichtungen, die Signale an das Steuergerät senden, ist auf Seite 13 und 14 abgebildet.

Eine Beschreibung der LED-Funktionen beim Normalbetrieb wird auf Seite 15 gegeben.

Die Beschreibung der LED-Anzeigen nach Auftreten einer Störung und der bei Vorliegen der Störungszustände ***Power-*** und ***Shutdown*** erfolgenden Maßnahmen findet sich auf Seite 16.

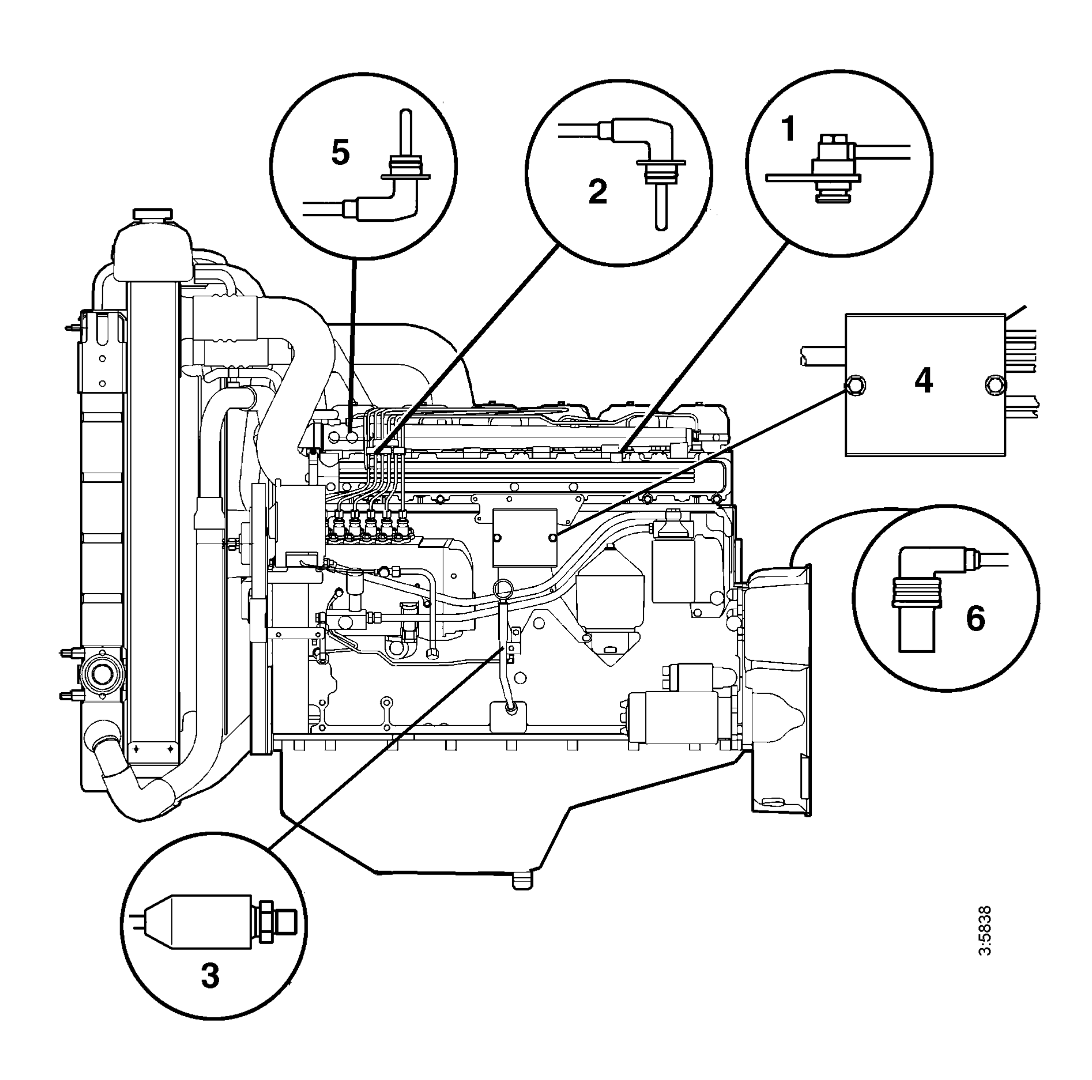
Die Fehlersuche und das Auslesen von Fehlercodes werden auf den Seiten 17 und 18 beschrieben.

Einbaulage der Sensoren für DEC2 bei DI9



1. *Anschluß des Kabels zum Ladedruck-Sensor*
2. *Ladelufttemperatur-Sensor*
3. *Öldruck-Wächter*
4. *Anschlußleiste*
5. *Kühlmitteltemperatur-Sensor*
6. *Drehzahl-Sensoren*

Einbaulage der Sensoren für DEC2 bei DC9



1. *Anschluß des Kabels zum Ladedruck-Sensor*
2. *Ladelufttemperatur-Sensor*
3. *Öldruck-Wächter*
4. *Anschlußleiste*
5. *Kühlmitteltemperatur-Sensor*
6. *Drehzahl-Sensoren*

LED Funktionen bei Normalbetrieb

Hinweis: Der Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalter darf nicht gedrückt sein. Beim Einschalten der Stromversorgung des Steuergeräts leuchten alle LEDs kurz auf.

CONTROL STATUS

✷ Die LED blinkt kontinuierlich, wenn das Steuergerät mit Strom versorgt wird, unabhängig davon, ob der Motor läuft oder nicht.

SHUTDOWN

❍ Die LED ist aus.

STARTING

✷ Die LED leuchtet auf, sobald die Kurbelwelle bei einem Startversuch gedreht wird, und bleibt während der programmierten Startsequenz bis zu deren Abschluß erleuchtet, woraufhin die LED erlischt.

RUNNING

✷ Die LED leuchtet nach Starten des Motors und beim Erlöschen der LED "Starting" auf. Die LED bleibt erleuchtet, bis der Motor ausgeschaltet wird.

TORQUE LIMIT

✷ Die LED leuchtet, wenn die für die Leistungskurve maximale Kraftstoffeinspritzmenge erreicht ist. Dies bedeutet 100 % Motorleistung bei der aktuellen Drehzahl. Wird die Motorlast erhöht, nimmt die Motordrehzahl ab.

BOOST LIMIT

✷ Die LED leuchtet auf, wenn der Rauchbegrenzer des Steuergeräts die maximale Kraftstoffmenge begrenzt. Die Funktion des Rauchbegrenzers hängt vom Ladedruck ab.

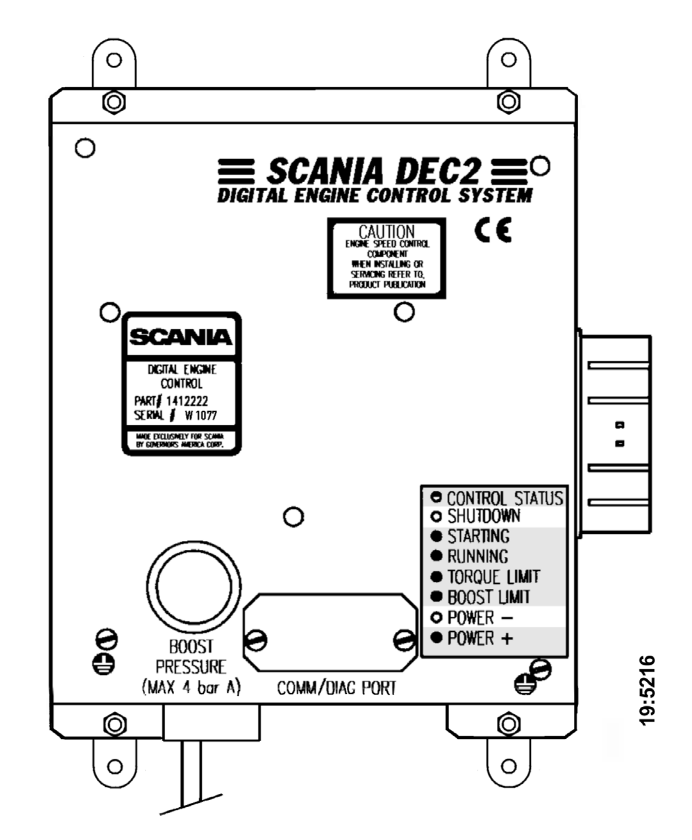
POWER-

❍ Die LED leuchtet beim Normalbetrieb nicht auf, solange vom Steuergerät kein Fehler ermittelt wird. Siehe nächste Seite zu Maßnahmen bei Vorliegen eines Fehlers.

POWER+

✷ Ist das Steuergerät so programmiert, daß der Motor gemäß mehr als einer Leistungs-/ Drehmomentkurve (MAP) arbeiten kann, gilt folgendes:

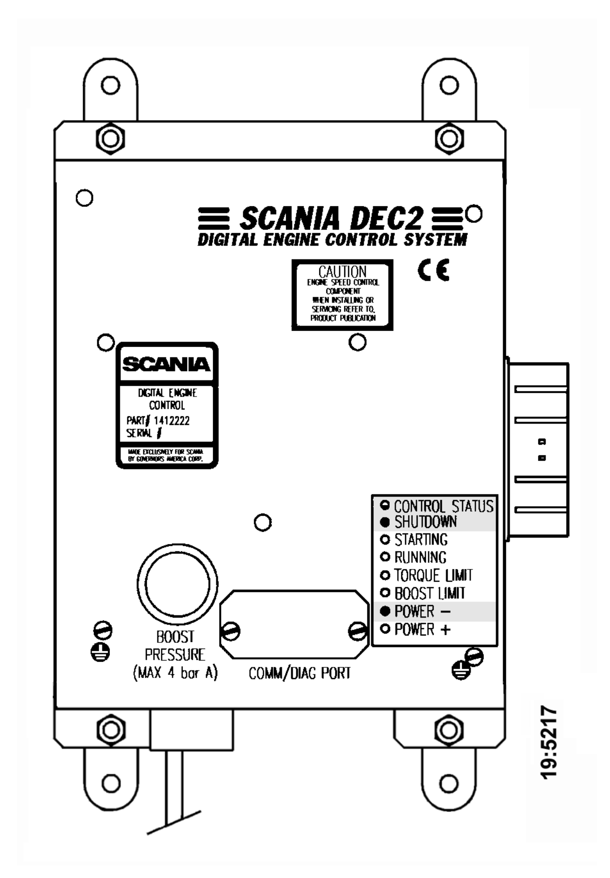
Die LED leuchtet auf, wenn der Motor bei mehr als 100 % Leistungsabgabe betrieben wird (MAP 2). Sie erlischt, wenn der Motor zur 100 % Leistungsabgabe-Kurve (MAP 1) zurückkehrt oder wenn die erforderliche Leistungsabgabe 100 % unterschreitet.



Maßnahmen bei Auftreten einer Störung

LED-Anzeigen bei Auftreten einer Störung

Hinweis: Diese werden über die Haupt-Warnleuchte in der Hauptversorgungsbox und in der Instrumententafel angezeigt. Der Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalter darf nicht gedrückt sein.



CONTROL STATUS

- Die LED blinkt weiterhin, selbst wenn ein Fehler auftritt, solange das Steuergerät mit Spannung versorgt wird.

POWER-

- Wenn diese LED aufleuchtet, dann wurde vom Steuergerät das Vorliegen eines Fehlers ermittelt, bei dessen Weiterbestehen es zu Motorschäden kommen könnte.

  Wenn diese Funktion aktiviert ist, verringert das Steuergerät automatisch die Motorleistung auf einen voreingestellten Wert.

  ***Maßnahme**:* Motordrehzahl nach Möglichkeit auf Leerlaufdrehzahl reduzieren und Fehlerdiagnose gemäß Anweisungen auf Seite 17 und Tabelle auf Seite 18 durchführen.

SHUTDOWN

- Die LED leuchtet auf und ***der Motor wird automatisch abgestellt***, falls eine derart ernsthafte Störung vorliegt, daß es zur Beschädigung eines weiter laufenden Motors kommen könnte.

  Maßnahme: Fehlersuche gemäß Anweisungen auf Seite 17 und Tabelle auf Seite 18 durchführen.

  Dreht der Motor weiterhin, Motordrehzahl auf Leerlaufdrehzahl reduzieren und Fehlersuche durchführen.

Funktionen über die DIP-Schalter im Steuergerät zurücksetzen

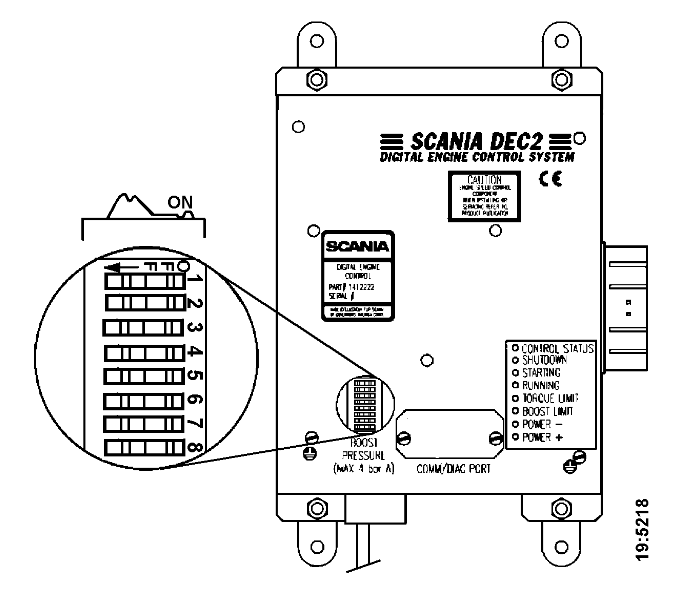
Unter der runden schwarzen Gummiabdeckung befinden sich im Steuergerät 8 DIP-Schalter.

Für den programmgemäßen Normalbetrieb müssen sich diese Schalter in der Stellung ***ON*** befinden. Bei Festdrehzahlmotoren können sich die DIP-Schalter 6, 7 und 8 auch in der Stellung *OFF* befinden.

Shutdown kann bei den Grenzwerten für niedrigen Öldruck und hohe Kühlmitteltemperatur durch Stellen von DIP-Schalter ***4*** auf ***OFF*** eingestellt werden.

Bei DIP-Schalter ***4*** in Stellung ***ON*** wird bei diesen Grenzwerten die Anzeige ***Power-*** aktiviert. Zur Verhinderung von Motorschäden kann die Verringerung der Motorleistung *(LOP)* gewählt werden. Änderungen am Programm sind nur von dazu qualifiziertem Personal durchzuführen.

Hinweis: Der Motor darf nur im Notfall eingesetzt werden, wenn die Anzeige *Power-* erscheint.



Fehlercodes auslesen

Hinweis: Ist der Motor stehengeblieben oder kam es zu einem Leistungsverlust, wobei die Haupt-Warnleuchte nicht leuchtet und weder die LED POWER- noch die LED SHUTDOWN aufleuchten, liegt die Fehler außerhalb des Ermittlungsbereichs des Steuergeräts. Mögliche Ursachen: Kraftstoffmangel, kurzzeitige Überlastung, mechanischer Fehler.

- Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalter betätigen. Bei elektrischer Ausrüstung von Scania befindet sich die Haupt-Warnleuchte in diesem Schalter in der Hauptversorgungsbox.
- Alle LEDs leuchten zur Funktionskontrolle zwei Sekunden lang auf. Dies gilt auch für die Haupt-Warnleuchte in der Hauptversorgungsbox und in der Instrumententafel. Schriftlich festhalten, falls eine LED defekt ist.
- Alle LEDs erlöschen anschließend für ca. 4 Sekunden.
- Anschließend wird durch eine der LEDs zwei Sekunden lang ein Fehlercode angezeigt. Schriftlich festhalten, um welche LED es sich handelt.
- Das Steuergerät geht anschließend automatisch in den Normalbetrieb über.
- Nach dem Notieren des Fehlercodes Leuchtenprüf-/Fehlercodeschalter freigeben und Steuergerät zurücksetzen, indem kurzfristig die Spannungsversorgung unterbrochen wird.
- Die wahrscheinlichste Ursache für das Auftreten des Fehlers kann dann in der Fehlersuchtabelle auf der nächsten Seite ermittelt werden.
- Nach Beseitigung einer oder mehrerer Fehler kann der Motor wieder gestartet werden.
- Leuchtet die Haupt-Warnleuchte weiterhin, wurden möglicherweise weitere Fehler festgestellt. Die Fehlercodes müssen dann wie oben beschrieben erneut ausgelesen werden, da das System nur jeweils einen Fehlercode ausgeben kann.
- Das Auftreten eines oder mehrerer Fehler wird in einem speziellen Speicher des Steuergeräts abgelegt, wo auch die Betriebszeit aufgezeichnet wird. Gespeicherte Fehlercodes können von autorisiertem Personal ausgelesen und gelöscht werden.

FEHLERCODES AUSLESEN

LED-ANZEIGE BEI BETÄTIGTEM LEUCHTENPRÜFUNGS-/FEHLERCODESCHALTER

CONTROL STATUS	SHUTDOWN	STARTING	RUNNING	TORQUE LIMIT	BOOST LIMIT	POWER-	POWER+	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
✷								DEC2 hat einen Steuergeräte-internen Fehler ermittelt.	Steuergerät so bald wie möglich zur Reparatur einschicken.
	✷							Motortemperatur-Grenzwert überschritten oder Temperatur-Sensor funktionslos.	Kühlsystem prüfen. Temperatur-Sensor und Verkabelung prüfen.
		✷						Motortemperatur hat Überdrehzahlniveau erreicht oder Motordrehzahl-Sensor funktionslos.	Verkabelung und Stecker prüfen. Drehzahl-Sensor erneuern.
			✷					Regelstangenstellungs-Sensor funktionslos.	Stecker und Kabel zum Regler prüfen.
				✷				Ansauglufttemperatur-Grenzwert überschritten oder Ladelufttemperatur-Sensor funktionslos.	Ansaugsystem prüfen. Temperatur-Sensor und Verkabelung prüfen.
					✷			DEC2 erfaßt keinen Ladedruck. Der Ladedruck-Sensor ist funktionslos.	Ladedruckleitung prüfen. Steuergerät bei beschädigtem Anschluß einschicken.
						✷		Motordrehzahlpotentiometer oder Leerlauf-Sicherheitsschalter funktionslos.	Verlegung, Stecker und Verkabelung prüfen.
							✷	Öldruck-Grenzwert unterschritten oder Öldruck-Wächter funktionslos.	Ölstand, Stecker und Verkabelung prüfen. Öldruck-Wächter erneuern.

✷ ***= LED leuchtet***

STARTEN UND BETRIEB

BEIM ERSTEN STARTEN

Wird der Motor zum ersten Mal angelassen, sind die im Wartungsplan unter "Erstes Starten" angegebenen Wartungspunkte zu beachten, siehe Seite 27.

Da diese Wartungspunkte für den zufriedenstellenden Motorbetrieb ab der erstmaligen Inbetriebnahme ausschlaggebend sind, sind sie auch nachstehend noch einmal aufgeführt.

1. Ölstand prüfen (siehe Seite 29).

6. Kühlmittelstand prüfen (siehe Seite 33).

   Das Kühlmittel muß mit Korrosionsschutzmittel versetzt sein, um ein Korrodieren des Kühlsystems zu verhindern.

Bei Frostgefahr:

- Im Kühlmittel darf als Korrosionsschutz nur Frostschutzmittel auf Glykolbasis verwendet werden. Es werden ausschließlich die folgenden ***nitritfreien*** Frostschutzmittel empfohlen:

  BASF G48 oder BASF D542

- Der Frostschutzmittelgehalt muß je nach Umgebungstemperatur **30 – 60 Volumen-%** betragen. Eine Beimischung von 30 Volumen-% Frostschutzmittel zum Kühlmittel bietet Frostschutz bis -16 °C. Siehe Seite 33.

- ***Kühlsystem niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Frostschutzmittel befüllen! Kühlmittelverluste müssen immer durch Zugabe einer Kühlmittelmischung wettgemacht werden, die die gleiche Frostschutzmittelkonzentration wie das im Motor befindliche Kühlmittel hat. Mit sinkendem Frostschutzmittelgehalt im Kühlmittel werden auch der Gefrier- und Korrosionsschutz beeinträchtigt.***

Hinweis: **Eine Frostschutzmittelkonzentration von weniger als 30 Volumen-% bietet keinen ausreichenden Korrosionsschutz. Frostschutzmittelkonzentrationen von mehr als 60 % verbessern den Gefrierschutz nicht und wirken sich nachteilig auf die Kühlleistung des Motorkühlmittels aus.**

Kühlmittel-Zusammensetzung:

Bei Frostgefahr:

mindestens
30 Volumen-%
Frostschutzmittel
maximal
60 Volumen-% Frostschutzmittel

Wenn keine Frostgefahr besteht:

7-12 Volumen-%
Scania Korrosionsschutz
(kein Frostschutzmittel)



Ethylenglykol und Korrosionsschutzmittel sind bei Verschlucken toxisch. Hautkontakt vermeiden.

! Wichtig

Das empfohlene Frostschutzmittel darf nicht mit Frostschutzmittel uf Nitritbasis gemischt werden.

Wenn keine Frostgefahr besteht:

- Im Kühlmittel darf als Korrosionsschutz nur ***Scania Korrosionsschutz*** verwendet werden. Die korrekte Konzentration des Korrosionsschutzes im Kühlwasser liegt zwischen 7 und 12 Volumen-% und darf nicht unter 7 % Volumen-% abfallen. ***Scania Korrosionsschutzmittel*** ist nitritfrei.
- Erstbefüllung: Kühlsystem mit ***Wasser + 10 Volumen-% Scania Korrosionsschutzmittel*** befüllen. Trinkwasser mit pH-Wert 6 - 9 verwenden.
- ***Niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Korrosionsschutzmittel nachfüllen! Flüssigkeitsverluste müssen immer mit fertiggemischtem Kühlmittel ersetzt werden: Wasser + 10 % Scania Korrosionsschutzmittel nach Volumen.***



Ethylenglykol und Korrosionsschutzmittel sind beim Verschlucken toxisch. Hautkontakt vermeiden.

! Wichtig

Überdosierung des *Scania Korrosionsschutzmittels* und Mischen mit Frostschutzmittels kann zu Schlammbildung führen.

Kühlmittelfilter (nicht Standardausrüstung)

Es darf nur ein Kühlmittelfilter ***ohne Korrosionsschutzfreisetzung*** verwendet werden. Die Verwendung eines Kühlmittelfilters erhöht die Lebensdauer des Kühlmittels und verringert das Risiko des Auftretens von Ablagerungskorrosion.

! Wichtig

Werden Kühlmittelfilter eingebaut, dürfen diese kein Korrosionsschutzmittel enthalten.

12. Kraftstoffstand prüfen (siehe Seite 40).
15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen (siehe Seite 42).
16. Ladezustand der Batterien prüfen (siehe Seite 42).
18. Kühlmittelstands-Wächter prüfen (siehe Seite 43).
19. Temperatur-Wächter prüfen (siehe Seite 44).
20. Öldruck-Wächter prüfen (siehe Seite 45).
21. Antriebsriemenspannung prüfen (siehe Seite 46).



Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht HOHES VERLETZUNGSRISIKO.

PRÜFUNGEN VOR BETRIEB

Vor dem Betrieb des Motors ist die "Tägliche Wartung" gemäß Angaben im Wartungsplan durchzuführen, siehe Seite 27.

MOTOR STARTEN

Wurde der Kraftstoffbehälter leergefahren oder wurde der Motor längere Zeit nicht genutzt, ist das Kraftstoffsystem zu entlüften (siehe Seite 40).

Aus Rücksichtnahme auf die Umwelt wurde Ihr neuer Scania Motor dafür konzipiert, beim Startvorgang weniger Kraftstoff zu verbrauchen. Eine Einspritzung unnötig großer Kraftstoffmengen für das Starten des Motors führt immer zur Freisetzung von unverbranntem Kraftstoff an die Atmosphäre.

- Kraftstoff-Absperrhahn öffnen, falls vorgesehen.
- Auskuppeln (nicht bei Motoren mit Festkupplung, z. B. Generatoren).
- Motoren mit Batterie-Hauptschalter: Spannungsversorgung mit dem Batterie-Hauptschalter einschalten.
- DEC2: Wenn die Hauptleuchte beim Einschalten der Spannungsversorgung aufleuchtet oder blinkt, verweist dies darauf, daß in der Einspritzregelung oder am Motor eine Störung vorliegt, die zuerst lokalisiert und behoben werden muß, ehe der Motor gestartet werden kann. Siehe Seite16.
- Motor mit dem Starterknopf oder Starterschlüssel starten.



Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten.

Beim Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen sind geeignete Absauganlagen für Abgase und Gase aus der Kurbelgehäuseentlüftung erforderlich.



Keinesfalls Starterspray oder ähnliches als Starthilfe verwenden.

Andernfalls kann eine Explosion im Ansaugkrümmer die Folge sein, die zu Verletzungen führen kann.

Starten bei niedrigen Temperaturen

Örtlich geltende Umweltschutzanforderungen müssen befolgt werden. Zur Vermeidung von Startproblemen und Weißrauchbildung sollten Starthilfen, Motorstandheizungen und/oder Flammstartanlagen verwendet werden.

Zur Begrenzung von Weißrauchabgabe ist der Motor bei niedriger Drehzahl und mäßiger Last zu betreiben. Motor mit Leerlaufdrehzahl nicht länger als unbedingt erforderlich laufen lassen.

Bei Temperaturen unter 0 °C

Hinweis: Nur von Scania empfohlene Starthilfen verwenden.

- Der Anlasser darf bei jedem Startversuch nicht länger als 30 Sekunden lang betätigt werden. Hiernach ist eine Wartezeit von 2 Minuten erforderlich.

! Wichtig

**Der Anlasser darf bei jedem Startversuch nicht länger als 30 Sekunden lang betätigt werden.
Es besteht Überhitzungsgefahr. Zwischen den Startversuchen jeweil 2 Minuten warten.**

Wenn der Motor mit einer Flammstartanlage ausgerüstet ist:

- Bedienung einer Flammstarteinrichtung ***ohne Zeitgeberrelais***: Betätigungsknopf drücken, der auch als Vorglühknopf dient (max. 20 Sekunden). Die Glühkerze glüht weiter, solange dieser Knopf nach Anspringen des Motors gedrückt gehalten wird. Maximale Nutzungszeit: 5 Minuten.
- Bedienung einer Flammstarteinrichtung ***mit Zeitgeberrelais***: Vorglühknopf maximal 20 Sekunden lang drücken. Beim Starten des Motors freigeben. Das Zeitgeberrelais schaltet die Glühkerze nach 5 Minuten aus. Wird eine kürzere Glühzeit benötigt, die Auslösetaste drücken. Startet der Motor nicht, muß der Schlüssel in die Stellung 0 zurückgedreht werden.

Hinweis: Bei Motoren mit INTERLOCK-Schalter muß dieser Schalter gedrückt und gehalten werden, bis der Öldruck ausreichend hoch ist.

- Generatoren sind unmittelbar nach dem Anspringen unter Last zu betreiben, um das Risiko einer Weißrauchbildung zu vermeiden. Dies trifft besonders für Motoren zu, die ohne Einrichtungen für ein Vorheizen oder das Aufbringen einer Grundlast installiert wurden.
- Motor bei mäßiger Last auf Betriebstemperatur bringen. Leichte Belastung eines kalten Motors erbringt bessere Verbrennung und schnellere Erwärmung als Warmlauf ohne Last.

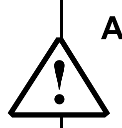
BETRIEB

Instrumente und Warnleuchten in regelmäßigen Zeitabständen prüfen.

Drehzahl

Der Scania Drehzahlmesser ist wie folgt in verschiedenfarbige Bereiche unterteilt:

0-500/min	roter Bereich:	Unzulässige Motordrehzahl, wird beim Abstellen und Starten durchlaufen.
500-700/min	gelber Bereich:	Langsamer Leerlauf.
700-2200/min	grüner Bereich:	Normaler Betriebsdrehzahlbereich. Der Betriebsdrehzahlbereich des Motors steht unter der Regelung durch das DEC2-System.
2200-2600/min	gelb/grüner Bereich:	Ungeeigneter Betriebsdrehzahlbereich. Kann beim Ausschalten sowie bei Motorbremswirkung während des Befahrens von Gefällen auftreten.
2600-3000/min	roter Bereich:	Unzulässige Motordrehzahl



ACHTUNG! Beim Befahren von starken Gefällen oder bei anderen Anwendungen, bei denen der Motor durch die Fahrzeugbewegung angetrieben werden kann, stellt DEC2 die Kraftstoffzufuhr auf Null ein, um ein Überdrehen des Motors zu verhindern und schaltet den Motor ab. In dieser Position *nicht* auskuppeln, da möglicherweise wichtige Funktion wie z. B. Lenkung oder Bremssystem ausfallen, wenn der Motor nicht mehr dreht.

Kühlmitteltemperatur

Die normale Kühlmitteltemperatur beträgt bei laufendem Motor zwischen 70 - 90 °C.

DEC2: Bei hoher Temperatur, 98 °C oder mehr, kann das Regelsystem so programmiert werden, daß die Motorleistung (***Power-***) reduziert wird, um die Kühlmitteltemperatur zu senken. Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.

Steigt die Temperatur weiter, wird der Motor automatisch bei 103 °C abgeschaltet (***Shutdown***) Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.

Übermäßig hohe Kühlmitteltemperaturen können Motorschäden verursachen.

Beim längerfristigem Betrieb unter ausgesprochen geringer Belastung kann der Motor Schwierigkeiten dabei haben, seine normale Betriebstemperatur aufrechtzuerhalten. Beim Erhöhen der Motorlast steigt die Temperatur allerdings wieder auf die Normalwerte an.

! Wichtig

Kühlsysteme, bei denen Scania Kühler und Kunststoff-Ausgleichbehälter zum Einsatz kommen, dürfen nicht mit Überdruck beaufschlagt werden, so daß der Ausgleichbehälter nicht über einen Druckdeckel verfügen darf.

Öldruck

Maximaler Öldruck:

betriebswarmer Motor bei Drehzahlen über 800/min 6 bar

Normaler Öldruck:

betriebswarmer Motor bei Betriebsdrehzahl 3 - 6 bar

Mindestöldruck:

betriebswarmer Motor bei 800/min 0,7 bar

Bei Drehzahlen unter 800/min wird u. U. niedriger Öldruck angezeigt, obwohl kein Fehler vorliegt.

Ein Öldruck unter 0,7 bar bei Drehzahlen über 800/min führt zu Motorschäden. In einem solchen Fall umgehend den Motor abstellen.

DEC2: Wird diese Funktion gewählt, wird der Motor automatisch abgeschaltet.
Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.

Hoher Schmieröldruck (über 6 bar) ist beim Starten eines kalten Motors normal.

Ladekontrolleuchte

Falls die Leuchte beim Betrieb des Motors aufleuchtet:

- Generator-Antriebsriemen gemäß Beschreibung unter dem entsprechenden Wartungspunkt prüfen/einstellen. Siehe Seite 46.
- Bleibt die Ladekontrolleuchte weiterhin erleuchtet, könnte dies auf eine Störung im Generator oder in der elektrischen Anlage verweisen.

MOTOR AUSSCHALTEN

1. Wurde der Motor längerfristig stark belastet, den Motor einige Minuten lang ohne Last laufen lassen.
2. Motor durch Drücken der Stoptaste abstellen. Die Stoptaste gedrückt halten, bis der Motor vollkommen zum Stillstand gekommen ist.
3. DEC2: Vor dem Ausschalten der Spannungsversorgung sicherstellen, daß die Hauptleuchte des Systems nicht erleuchtet ist oder blinkt. Fehlersuche siehe Seite 16.
4. Motoren mit Batterie-Hauptschalter: Spannungsversorgung mit dem Batterie-Hauptschalter einschalten. (Gilt nicht für Notgeneratoren.)
5. Stellschalter in die Stellung "0" drehen. (Gilt nicht für Notgeneratoren.)

! Wichtig

Es kann zu Turboladerschäden und Nachkochen kommen, wenn der Motor abgestellt wird, ohne vorher abkühlen zu können.

! Wichtig

Die Spannungsversorgung darf nicht ausgeschaltet werden, ehe der Motor zum Stillstand gekommen ist.

Kupplung

- ***Für die Betätigung der Kupplung und anfallende Tätigkeiten siehe Herstelleranleitungen des Kupplungsherstellers.***

ACHTUNG! Dreht sich die Kupplungsabtriebswelle (z. B. bei Installationen mit mehreren Motoren, bei denen andere Motoren noch laufen), kann die Kupplung aufgrund ihres Eigenmoments in die eingerückte Stellung gezogen werden. DIES KANN VERLETZUNGEN VERURSACHEN und zu Motorschäden führen. Aus diesem Grund immer die Kupplung in der ausgerückten Stellung sichern, falls das Risiko besteht, daß die Abtriebswelle zu drehen beginnt.

PRÜFUNGEN NACH DEM BETRIEB

- Sicherstellen, daß am Batterie-Hauptschalter die Spannungsversorgung unterbrochen wurde und daß der Stellschalter in die Stellung "0" gebracht wurde.
- Kraftstoffbehälter befüllen. Auf Sauberkeit des Einfüllverschlusses und des umgebenden Bereichs achten, um eine Verunreinigung des Kraftstoffs zu vermeiden.
- Bei Frostgefahr muß das Kühlsystem entleert werden, wenn es nicht mit Frostschutzmittel in ausreichendem Mischungsverhältnis befüllt ist, siehe Seite 33.
- Bei Temperaturen unter 0 °C: Nächsten Start durch Anschließen der Motorheizung vorbereiten.



Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht ERNSTHAFTE VERLETZUNGSGEFAHR.

! Wichtig

Kühlmittel nachfüllen, wenn der Motor nach dem ersten Betreiben abgestellt wird.

WARTUNG

Durch das Wartungsprogramm werden 24 Wartungspunkte abgedeckt, die sich auf die folgenden Hauptgruppen verteilen:



Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht ERNSTHAFTE VERLETZUNGSGEFAHR.

Die Wartungspunkte sind folgenden Zeitintervallen zugeordnet:

Tägliche Wartung

Wartung vor dem ersten Starten

Wartung nach den ersten 400 Betriebsstunden

Periodische Wartung alle 200 Betriebsstunden (durchzuführen nach 200, 400, 600, 800 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung alle 400 Betriebsstunden (durchzuführen nach 400, 800, 1200, 1600 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung, alle 1200 Betriebsstunden (durchzuführen nach 1200, 2400, 3600 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung, alle 2400 Betriebsstunden (durchzuführen nach 2400, 4800 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung, alle 4800 Betriebsstunden (durchzuführen nach 4800, 9600 usw. Betriebsstunden)

Jährliche Wartung

Wartung alle 5 Jahre

MOTOREN MIT WENIGEN BETRIEBSSTUNDEN

Motoren für Notgeneratoren und ähnliche Geräte, die nicht regelmäßig verwendet werden, sind gemäß der Anweisungen des Generatorherstellers probeweise zu betreiben und zu prüfen.

Motor auf Betriebstemperatur bringen und anschließend folgende Wartungsarbeiten durchführen:

1. Ölstand prüfen.
5. Kühlmittelstand prüfen.
8. Unterdruckanzeige prüfen.
12. Kraftstoffstand prüfen.
15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen.
16. Ladezustand der Batterien prüfen.
17. Batterien reinigen.
22. Auf Undichtigkeiten prüfen, ggf. beheben

! Wichtig

Bei Motoren mit niedriger Betriebsstundenzahl, bei denen keine periodische Wartung in Übereinstimmung mit den Angaben im Wartungsplan auf Seite 27 durchgeführt wird, sind die Wartungsarbeiten gemäß dem folgenden Plan durchzuführen:

"Jährlich"

"Alle 5 Jahre"

WARTUNGSPLAN

		Erstmals bei		*Intervall*					*Mindestens*	
	Täglich	*Erstes Starten*	*400 h*	*200 h*	*400 h*	*1200 h*	*2400 h*	*4800 h*	*Jährlich*	*Alle 5 Jahre*
SCHMIERSYSTEM, Seite 28										
1. Ölstand prüfen	●	●								
2. Ölwechsel					●1				●	
3. Zentrifugalreiniger reinigen					●1				●	
4. Ölfilter wechseln					●1				●	
KÜHLSYSTEM, Seite 32										
5. Kühlmittelstand prüfen	●									
6. Kühlmittel prüfen		●					●4		●	
7. Kühlsystem reinigen								●1		●
LUFTFILTER, Seite 38										
8. Unterdruckanzeige prüfen	●									
9. Vorfilter reinigen				●1						●
10. Filterelement reinigen oder wechseln						●3				●
11. Sicherheitselement erneuern							●			●
KRAFTSTOFFSYSTEM, Seite 40										
12. Kraftstoffstand prüfen	●	●								
13. Hauptfilter wechseln						●1				●
14. Einspritzdüsen prüfen							●		●	
ELEKTRISCHE ANLAGE, Seite 42										
15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen		●		●2					●	
16. Ladezustand der Batterien prüfen		●		●2					●	
17. Batterien reinigen				●2					●	
18. Flüssigkeitsstand-Wächter prüfen		●				●			●	
19. Temperatur-Wächter prüfen		●				●			●	
20. Öldruck-Wächter prüfen		●				●			●	
VERSCHIEDENES, Seite 46										
21. Antriebsriemen prüfen		●				●			●	
22. Auf Undichtigkeiten prüfen, ggf. beheben	●									
23. Ventilspiel prüfen/einstellen			●				●			
24. Entlüftungsventil der geschlossenen Kurbelgehäuseentlüftung austauschen (oder reinigen)							●			

1. Öfter falls nötig.
2. Motoren mit niedriger Betriebsstundenzahl, siehe Seite 26.
3. Früher, wenn die Unterdruckanzeige auf Rot steht.
4. Wurde über fünf Jahre kein Korrosionsschutz nachgefüllt, ist die Kühlmittelbefüllung zu wechseln.

SCHMIERSYSTEM

ÖLQUALITÄT

Das Motoröl muß **mindestens** einer der folgenden Spezifikationen entsprechen:

- ACEA E3, E4 oder E5

- Die TBN-Zahl muß *mindestens 12-13* betragen (ASTM 2896).
- Stellen Sie bitte bei Ihrem Öllieferanten sicher, daß das verwendete Motoröl die genannten Anforderungen erfüllt.
- Die aufgeführten Ölwechselintervalle setzen einen ***Schwefelgehalt von nicht mehr als 0,3 Gewichts-% im Kraftstoff voraus.*** Liegt der Schwefelgehalt zwischen 0,3 und 1,0 Gewichts-%, sind die Ölwechselintervalle zu halbieren (200 h).
- Viskositäten sind im Diagramm unten gezeigt.
- Bei ausgesprochen niedrigen Umgebungstemperaturen: Informationen zum Vermeiden von Startschwierigkeiten erhalten Sie bei Ihrer Scania Vertretung.

! Wichtig

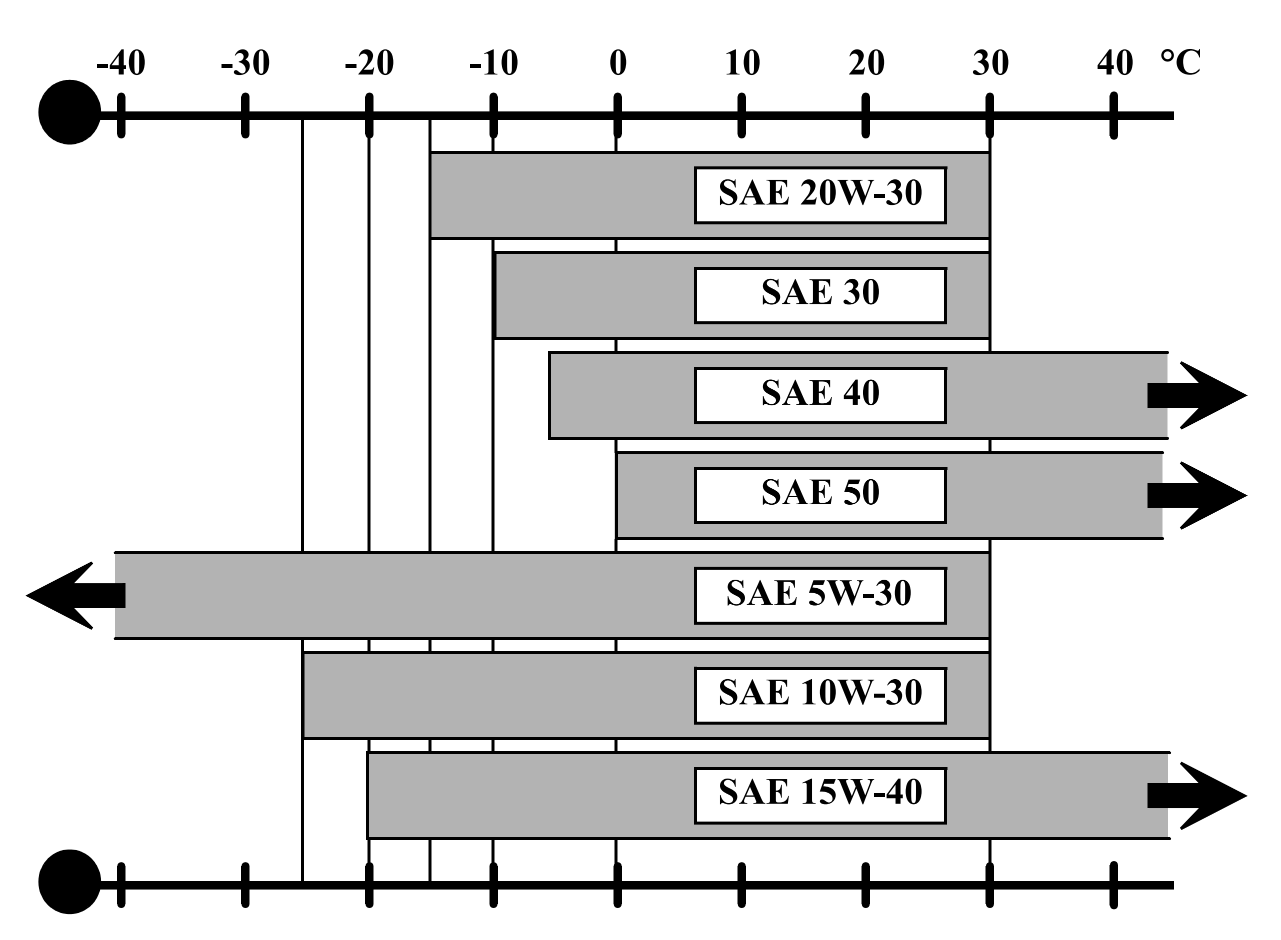
Es dürfen keine Additive verwendet werden.
Das Öl muß für alle vor dem Zeitpunkt des nächsten Ölwechsels erwarteten Temperaturen geeignet sein.

Ölanalyse

Manche Mineralölgesellschaften bieten eine Motorölanalyse an. Bei dieser Analyse werden TBN-Zahl (Total Base Number) des Öls, TAN-Zahl (Total Acid Number), Kraftstoffverdünnung, Wassergehalt, Viskosität und Menge der Reibpartikel und Ablagerungen im Öl bestimmt.

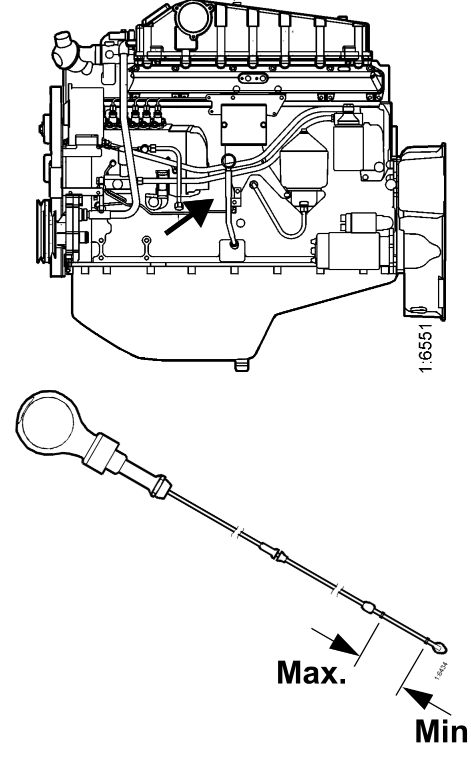
Die Ergebnisse einer Analysereihe werden dann als Grundlage zur Ermittlung eines geeigneten Ölwechselintervalls herangezogen.

Ändern sich die Betriebsbedingungen des Motors, muß auf der Basis einer neuen Analysereihe das neue Ölwechselintervall bestimmt werden.



1. Täglich:

ÖLSTAND PRÜFEN



Hinweis: Vor dem Prüfen des Ölstands: Der Motor muß mindestens seit einer Minute abgestellt sein.

- Der korrekte Ölstand liegt zwischen den Markierungen auf dem Ölmeßstab. Nachfüllen, wenn der Füllstand die untere Markierung erreicht.
- Korrekte Ölsorte, siehe "Ölqualität" auf Seite 28.

Ölstand während des Betriebs prüfen

Bei manchen Motoren kann der Ölstand während des Betriebs geprüft werden.

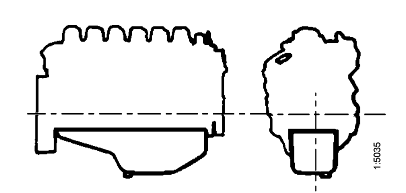
- Öleinfülldeckel abschrauben, um den Druck im Kurbelgehäuse abzubauen.
- Ölstand auf dem Ölmeßstab ablesen. Korrekter Ölstand: ***10 mm unterhalb der Min.- oder Max.-Markierung***

2. Alle 400 Betriebsstunden:

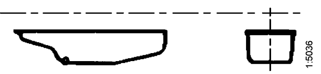
ÖLWECHSEL

Hinweis: Wird der Motor unter besonders belastenden Betriebsbedingungen genutzt, speziell bei staubigen Umgebungsbedingungen oder wenn die Ablagerungsschicht im Zentrifugalreiniger stärker als 20 mm ist: Ölwechsel in kürzeren Intervallen durchführen.

- Schraube herausdrehen und Öl bei warmem Motor ablassen.
- Bei einigen Motoren wird das Öl mit einer Pumpe abgepumpt.
- Magnet an der Ölablaßschraube reinigen.
- Ölablaßschraube eindrehen.
- Öl einfüllen.
- Ölstand auf dem Ölmeßstab ablesen.



Max. 27 dm^3
Min. 20 dm^3



Max. 20 dm^3
Min. 16 dm^3

1 dm^3 = 1 Liter



Das Öl kann heiß sein.
Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

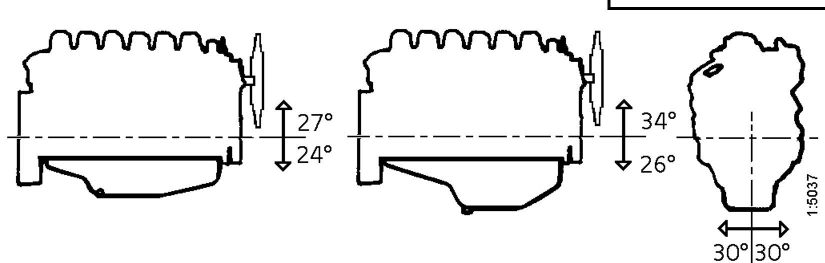


Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ölwechsel stets geeigneten Behälter verwenden. Altöl durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

Maximale Neigungswinkel beim Betrieb

Die höchstzulässigen Neigungswinkel beim Betrieb sind unterschiedlich, in Abhängigkeit vom Ölwannentyp, siehe Abbildungen.

Hinweis: Der angegebene Winkel darf nur kurzzeitig vorliegen.



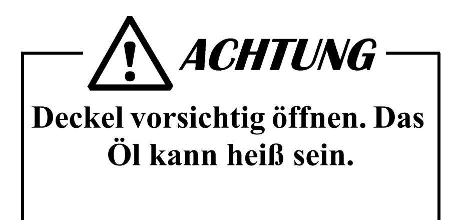
3. Alle 400 Betriebsstunden:

ZENTRIFUGALREINIGER REINIGEN

(zur gleichen Zeit wie Ölwechsel)



- Mutter abschrauben und Deckel abnehmen.



- Rotor herausheben und Mutter des Rotorbehälters drei Umdrehungen lösen.

- Bei festsitzender Mutter:
  Mutter, ***keinesfalls den Rotor***, in Schraubstock einspannen und Rotor von Hand oder mit Schraubendreher drei Umdrehungen drehen

- Mit der Hand oder mit einem Kunststoffhammer leicht gegen die Mutter klopfen, um den Rotorbehälter von der Bodenplatte zu lösen.

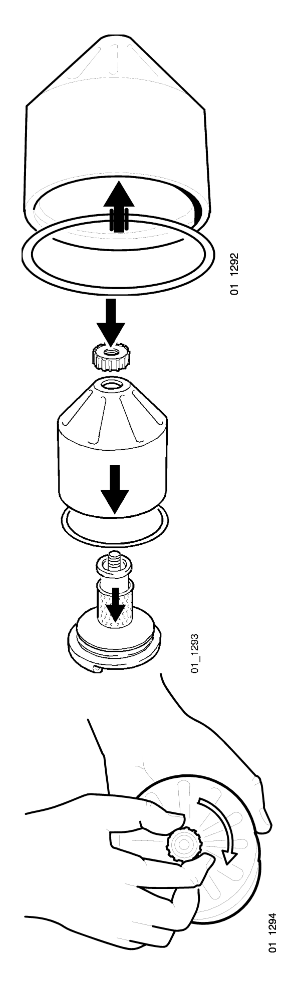
- Mutter abschrauben, und Rotorbehälter abbauen.
- Sieb vorsichtig von der Bodenplatte hebeln.

- Ablagerungen von der Innenseite des Rotorbehälters abschaben. Falls keine Ablagerungen vorhanden sein, zeigt dies an, daß der Reiniger nicht korrekt arbeitet.
- Wenn die Ablagerungen ***stärker sind als 20 mm: häufiger reinigen***.

- Alle Teile in Dieselkraftstoff reinigen.

- O-Ring in Rotorbehälter einsetzen. ***Sicherstellen, daß der O-Ring unbeschädigt ist***.
  Ggf. erneuern.

- Rotor zusammenbauen.

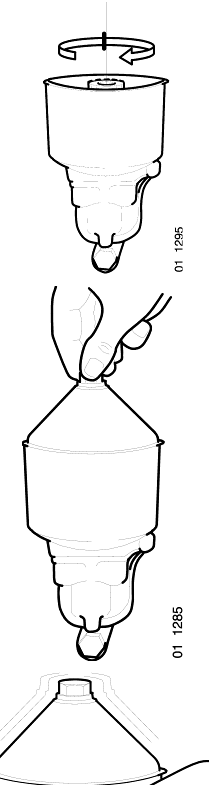


- Rotormutter fest ***von Hand*** anziehen.

- Rotor einbauen.
- Sicherstellen, daß der Rotor frei dreht.

- Sicherstellen, daß der O-Ring im Rotorbehälter unbeschädigt ist.
  Harte oder beschädigte O-Ringe müssen erneuert werden.
- Rotorbehälter fest ***von Hand*** aufschrauben.

Wenn die Mutter mit einem Werkzeug festgezogen wird, können Rotorwelle, Mutter oder Rotorbehälter beschädigt werden.



Funktionsprüfung

Der Rotor dreht ausgesprochen schnell und sollte nach Abstellen des Motors weiterdrehen.

- Motor im betriebswarmen Zustand abschalten.
- Auf das Drehgeräusch vom Rotor hören oder erfühlen, ob das Gehäuse des Reinigers vibriert.

Der Rotor ***dreht in der Regel noch 30 - 60 Sekunden*** nach Ausschalten des Motors weiter.

Ist dies nicht der Fall: Zentrifugalreiniger zerlegen und die Einzelbauteile prüfen.

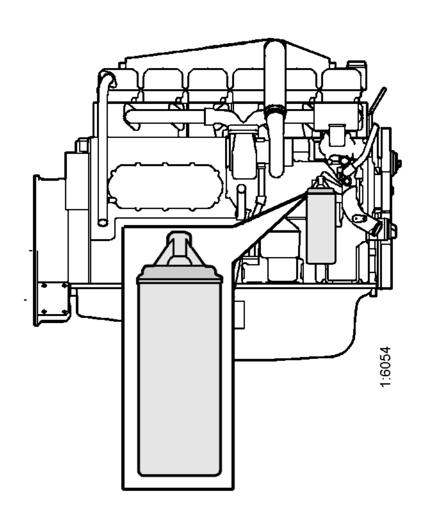
4. Alle 400 Betriebsstunden:

ÖLFILTER WECHSELN

(zur gleichen Zeit wie Ölwechsel)

- Alten Filter ausbauen.
- Gummidichtung mit Öl bestreichen und einen neuen original Scania Filter anbauen.
- Filter nur von Hand festziehen.
  Keinesfalls mit Werkzeug festziehen. Der Filter kann hierdurch beschädigt werden und den Durchfluß behindern.
- Motor starten und auf Vorliegen von Undichtigkeiten prüfen.

Wichtig! ***Erreichen die Ablagerungen im Zentrifugalreiniger eine Stärke von mehr als 20 mm, muß der Ölfilter häufiger gewechselt werden. Hierbei müssen auch der Filter des Zentrifugalreinigers gereinigt und das Öl gewechselt werden.***





Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Filterwechsel stets geeigneten Behälter verwenden. Gebrauchte Filter durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

KÜHLSYSTEM

5. Täglich:

KÜHLMITTELSTAND PRÜFEN

- Verschlußdeckel des Kühlmittelausgleichbehälters abschrauben und den Kühlmittelstand prüfen.
- *Korrekter Füllstand: (Scania Kunststoff-Ausgleichbehälter)*
  - Kalter Motor: Das Kühlmittel muß an der unteren Kante des Einfüllstutzens anstehen.
  - Warmer Motor: Das Kühlmittel muß ca. 25 mm oberhalb der unteren Kante des Einfüllstutzens anstehen.
- Füllstand bei anderen Ausführungsformen des Ausgleichbehälters gemäß Angaben des Installateurs.
- Kühlmittel nach Bedarf auffüllen, siehe Wartungspunkt 6.

**Hinweis: Beim Einfüllen großer Kühlmittelmengen:
Niemals kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.
Dies kann zu Rißbildung in Zylinderblock und Zylinderkopf führen.**



Deckel vorsichtig öffnen. Heißes Wasser und Dampf können austreten.

! Wichtig

Immer mit fertig gemischter Kühlmittelmischung auffüllen.

6. Alle 2400 Betriebsstunden:

KÜHLMITTEL PRÜFEN

Kühlmittel wie folgt prüfen:

a) Kühlmittel sichtprüfen.

b) Kühlmittel nur mit Frostschutzmittel: Frostschutzmittelanteil bestimmen.

c) Kühlmittel nur mit ***Scania Korrosionsschutzmittel***: Korrosionsschutzmittelanteil prüfen.

Die Zusammensetzung des Kühlmittels wird unter **"Starten und Betrieb"** detaillierter beschrieben.

Kühlmittel-Zusammensetzung:

Bei Frostgefahr:

mindestens 30 Volumen-% Frostschutzmittel maximal 60 Volumen-% Frostschutzmittel

Wenn keine Frostgefahr besteht:

7-12 Volumen-% ***Scania Korrosionsschutz***

a)

Kühlmittel sichtprüfen

- Etwas Kühlmittel in einen Behälter geben und prüfen, ob das Kühlmittel sauber und durchsichtig ist.
- Bei verunreinigtem oder trübem Kühlmittel dieses ggf. wechseln.
- Dem Kühlmittel beigegebenes Wasser muß klar und frei von Verunreinigungen sein.
- Trinkwasser mit pH-Wert 6 - 9 verwenden.

b)

Frostschutzmittelanteil bestimmen

Bei Frostgefahr lediglich Frostschutzmittel als Korrosionsschutz in der Kühlmittelmischung verwenden.

- Um einen angemessenen Korrosionsschutz bereitzustellen, müssen Kühlmittelmischungen mindestens 30 Volumen-% Frostschutzmittel enthalten.
- Eine Beimischung von 30 Volumen-% Frostschutzmittel bietet Frostschutz bis -16 °C. Wird ein höherer Frostschutz benötigt, siehe Tabelle auf der nächsten Seite zur Berechnung der erforderlichen Frostschutzmittelmenge.

Es werden ausschließlich die folgenden ***nitritfreien*** Frostschutzmittel empfohlen:

BASF G48 oder BASF D542

- ***Immer Frostschutzmittel nachfüllen, wenn der Frostschutzmittelanteil unter 30 Volumen-% abfällt. Eine Frostschutzmittelkonzentration von mehr als 60 Volumen-% bietet keinen weiterreichenden Frostschutz.***
- In der Tabelle ist die Temperatur angegeben, bei der Eisbildung beginnt. Die im Motor enthaltenen Flüssigkeiten frieren erst bei bedeutend niedrigeren Temperaturen (siehe Diagramm) völlig ein und es kommt zu Rißbildung.
- Eisbildung im Kühlmittel verursacht häufig Fehlfunktionen ohne Schadensrisiko. Wenn sich Eis zu bilden beginnt, sollte der Motor keiner starken Belastung ausgesetzt werden.

Hinweis: Beim Reinigen des Kühlsystems ist das Kühlmittel zu wechseln: alle 4800 Betriebsstunden oder mindestens alle 5 Jahre.

Wichtig! ***Wird im Kühlsystem ein Kühlmittefilter verwendet, darf er kein Korrosionsschutzmittel enthalten.***



Ethylenglykol ist Korrosionsschutzmittel zu verschlucken. Hautkontakt mit Frostschutzmittel vermeiden.

! Wichtig

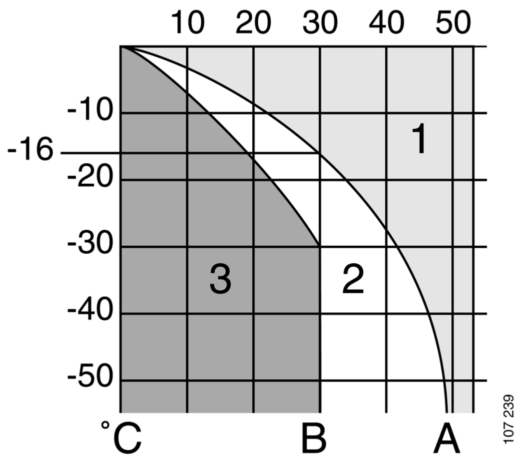
Kühlmittel vor dem Einfüllen vormischen. Kühlsystem niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Frostschutzmittel befüllen!

! Wichtig

Das empfohlene Frostschutzmittel darf nicht mit Korrosionsschutzmittel auf Nitritgrundlage gemischt werden. Es besteht das Risiko von Schlammbildung und herabgesetzter Kühlleistung.

Kälteverhalten von Frostschutzmittel-Mischungen:

- *Beispiel mit 30 Volumen-% Glykol*
- *Eisbildung beginnt bei -16 °C*
- *Fehlfunktionen können bei -30 °C auftreten.*
- *Kein Risiko von Schäden durch Frostsprengung bei mindestens 30 Volumen-% Frostschutzmittel.*



Graph A: Eisbildung beginnt

Graph B: Temperatur bei Gefahr durch Frostsprengung

1. Sicherer Bereich
2. Fehlfunktionen aufgrund von Eisbildung können auftreten
3. Gefahr durch Frostsprengung

A

Volumen-% Frostschutzmittel	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**60**	**Kühlsystem Kapazität, dm^3**
Eisbildung beginnt bei °C	**-6**	**-9**	**-12**	**-16**	**-22**	**-27**	**-36**	**-46**	**-55**	
Frostschutzmittel dm^3 (Liter)	5	6	8	9	11	12	14	15	18	30
	6	8	10	12	14	16	18	20	24	40
	8	10	13	15	18	20	23	25	30	50
	9	12	15	18	21	24	27	30	36	60
	11	14	18	21	25	28	32	35	42	70
	12	16	20	24	28	32	36	40	48	80
	14	18	23	27	32	36	41	45	54	90
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	100
	17	22	28	33	39	44	50	55	66	110
	18	24	30	36	42	48	54	60	72	120
	20	26	33	39	46	52	59	65	78	130
	21	28	35	42	49	56	63	70	84	140
	23	30	38	45	53	60	68	75	90	150
	24	32	40	48	56	64	72	80	96	160
	26	34	43	51	60	68	77	85	102	170
	27	36	45	54	63	72	81	90	108	180
	29	38	48	57	67	76	86	95	114	190
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	200

A = Zu vermeidende Mischungsverhältnisse. Nur zu Berechnungszwecken angeführt.

Kühlmittel-Gefriertemperatur mit Eisbildung bei unterschiedlichen Frostschutzmittel-Mischungsverhältnissen

c)

Korrosionsschutz prüfen

Die Kühlmittelmischung muß zu allen Zeiten einen ausreichenden Korrosionsschutzmittelanteil enthalten, um das Kühlsystem vor Korrosion schützen zu können.

Besteht keine Frostgefahr, lediglich ***Scania Korrosionsschutzmittel*** im Kühlmittel verwenden.

Scania Korrosionsschutzmittel ist nitritfrei.

Der korrekte Korrosionsschutzmittelanteil beträgt **7-12 Volumen-%**.

- Ein Nachfüllen mit 1,0 Volumen-% ***Scania Korrosionsschutzmittel*** muß alle 2400 Betriebsstunden erfolgen.
- ***Niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Korrosionsschutzmittel nachfüllen!***
  Flüssigkeitsverluste müssen immer mit fertiggemischtem Kühlmittel ersetzt werden:
  Wasser + 10 Volumen-% Scania Korrosionsschutzmittel.

Hinweis: **Beim Reinigen des Kühlsystems ist das Kühlmittel zu wechseln:**
alle 4800 Betriebsstunden oder mindestens alle 5 Jahre.



Korrosionsschutzmittel ist beim Verschlucken sehr gefährlich.

Hautkontakt vermeiden.

! Wichtig

Ein Mischen mit Frostschutzmittel oder die Verwendung von zuviel Korrosionsschutzmittel kann Schlammbildung führen und die Kühlkapazität reduzieren.

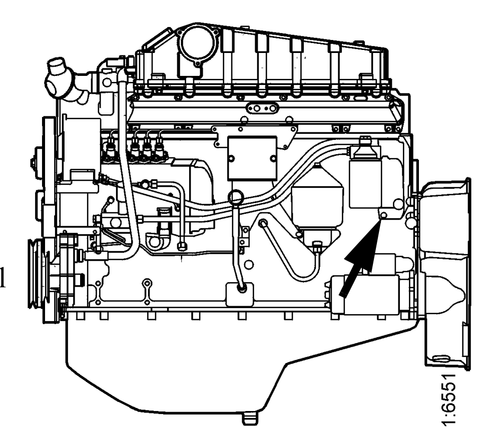
! Wichtig

Werden Kühlmittelfilter eingebaut, dürfen diese <u>kein</u> Korrosionsschutzmittel enthalten.

Kühlmittel wechseln

1. Verschlußdeckel vom Kühlmittelausgleichbehälter abschrauben.
2. Das Kühlmittel wird an zwei Stellen abgelassen:
   - an der "untersten Stelle" der Zylinderblocks – siehe Abbildung.
   - an der "untersten Stelle" des Kühlsystems.
3. Ablaßhähne schließen.
4. Kühlsystem durch Einfüllöffnung am Ausgleichbehälter mit Kühlmittel befüllen.

   Kühlmittelmischung gemäß Angaben auf Seite 33 ansetzen.





Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Kühlmittelwechsel stets geeigneten Behälter verwenden.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

7. Alle 4800 Betriebsstunden:

KÜHLSYSTEM REINIGEN

Hinweis: **Das Kühlsystem muß ggf. häufiger gereinigt werden.**

Außenreinigung

Kühler

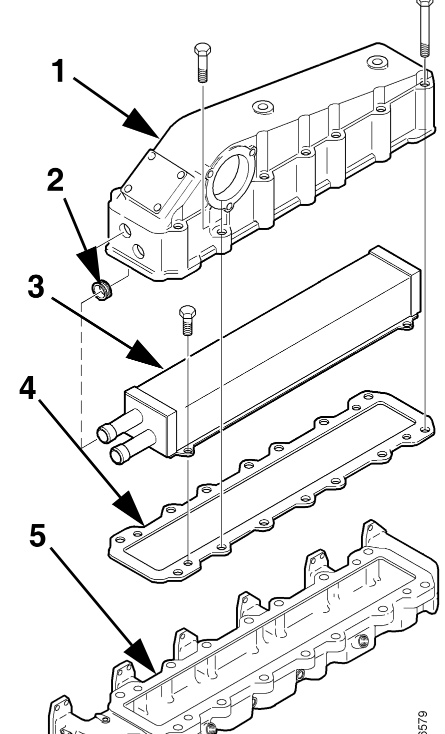
- Sicherstellen, daß der Kühler auf der Luftseite nicht verstopft ist und daß die Kühlerlamellen nicht beschädigt sind.
- Vorsichtig Ablagerungen von Kühlerlamellen entfernen. Ggf. Motorreiniger auf Paraffinbasis verwenden.
- Gebogene Lamellen können z. B. mit einer Drahtbürste vorsichtig geglättet werden.

! Wichtig

Kühlsystem keinesfalls mit Ätznatron reinigen. Andernfalls können die Aluminium-Bauteile beschädigt werden.

Ladeluftkühler (DI-Motor)

1. Kühlmittel aus dem Motor ablassen, siehe "Kühlmittelwechsel".
2. Ansaugkrümmer von Turbolader abbauen.
3. Einlaß- und Auslaßanschlüsse für Kühlmittel von Ladeluftkühler abbauen.
4. Oberen Ansaugkrümmer ausbauen.
   Vorsichtig vorgehen, damit die kühlmittelseitigen Anschlüsse des Elements nicht beschädigt werden.
5. Schrauben zur Befestigung des Elements herausdrehen und Element ausbauen.
6. Kühlelement äußerlich reinigen. Einen Motorreiniger auf Paraffinbasis verwenden.
7. Neue Dichtung an unteren Teil des Ansaugkrümmers anbauen.
8. Element in unteren Teil einschrauben. Schrauben mit 26 Nm festziehen.
9. Neue V-Dichtringe an Einlaß- und Auslaßanschlüsse des Elements anbauen und oberen Teil des Ansaugkrümmers einbauen. Schrauben mit 50 Nm festziehen.
10. Einlaß- und Auslaßanschlüsse mit neuen O-Ringen anbauen.
11. Schellen der Zufuhrleitung anbauen.
12. Ansaugkrümmer an Turbolader anbauen.
13. Kühlsystem mit Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.



1. *Ansaugkrümmer, oberer Teil*
2. *V-Ring-Dichtung*
3. *Element*
4. *Dichtung*
5. *Ansaugkrümmer, unterer Teil*

Innenreinigung

Öl und Fett entfernen

- Falls möglich, Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- Thermostate ausbauen.
- Kühlsystem mit sauberem, heißen Wasser befüllen, das mit Spülmittel für den Hausgebrauch gemischt wurde. Spülmittelkonzentration 1 % (0,1/10 l).
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu ca. 20-30 Minuten drehen lassen. Einschalten der Fahrerhausheizung (falls vorhanden) nicht vergessen.
- Kühlsystem entleeren.
- Kühlsystem erneut mit sauberem, heißen Wasser befüllen und Motor ca. 20-30 Minuten drehen lassen.
- Wasser aus dem System ablassen.
- Thermostate einbauen.
- Kühlsystem mit neuem Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.



Handhabung von Reinigungsmitteln für das Kühlsystem:

Warnhinweise auf dem Behälter beachten.



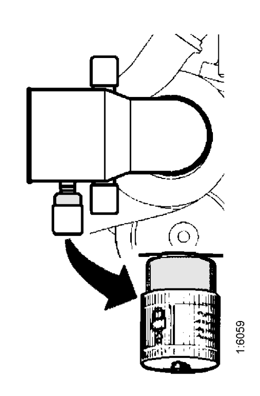
Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Kühlmittelwechsel stets geeigneten Behälter verwenden.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

Ablagerungen entfernen

- Falls möglich, Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- Thermostate ausbauen.
- Kühlsystem mit einem Gemisch aus sauberem, heißen Wasser und handelsüblichem Kühlerreinigungsmittel auf Sulfaminsäurebasis mit Dispergiermittel befüllen. Für Mischungsverhältnisse und Einwirkzeiten Herstelleranleitungen befolgen.
- Motor für die vorgeschriebene Zeitspanne drehen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- System mit warmem Wasser befüllen, und Motor ca. 20-30 Minuten drehen lassen.
- Wasser aus dem System ablassen.
- Thermostate einbauen.
- Kühlsystem mit neuem Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.

LUFTFILTER



8. Täglich:

UNTERDRUCKANZEIGE PRÜFEN

Ist die rote Anzeigeleuchte komplett sichtbar, Luftfilterelement wechseln oder reinigen, siehe Punkt 10. Dies gilt besonders, wenn der Motor unter hoher Last und bei hoher Motordrehzahl betrieben wird.

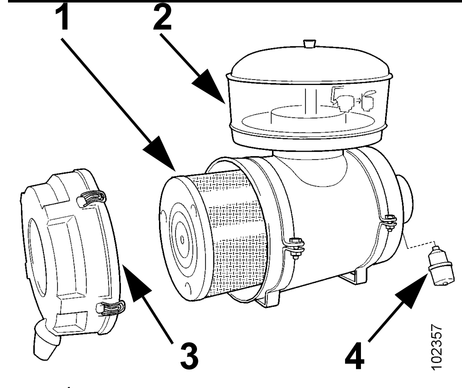
9. Alle 200 Betriebsstunden:

VORFILTER DES LUFTFILTERS REINIGEN

! Wichtig

Der Vorfilter muß immer in senkrechter Stellung angebaut werden.

1. Deckel des Vorfilters 2 abbauen.
2. Konischen Vorfilterabscheider ausbauen. Schmutzpartikel entfernen und Vorfilterabscheider reinigen.
3. Vorfilter wie in der Abbildung gezeigt einbauen und Deckel aufschrauben.



1. Filtereinsatz
2. Vorfilter
3. Abdeckung
4. Unterdruckanzeige
Luftfilter mit Vorfilter

10. Alle 1200 Betriebsstunden:

FILTERELEMENT REINIGEN ODER WECHSELN

Hinweis: **Früher, falls die Unterdruck-Anzeige rot anzeigt.**

Zerlegen

1. Seitlichen Deckel von Luftfilter abbauen.
2. Filterelement wechseln oder reinigen.

Hinweis: **Reinigung des Filterelements bringt immer das Risiko einer Beschädigung mit sich. Das Filterelement kann maximal vier Mal gereinigt werden. Ein gereinigtes Filterelement besitzt ein geringeres Staubrückhaltevermögen als ein neues Element.**

3. Gereinigtes Filterelement entsprechend kennzeichnen.

Filterelement reinigen

- Vorsichtig das Filterelement von der Innenseite her mit Druckluft ausblasen.

Hinweis: **Das Filterelement darf nicht in Wasser ausgewaschen werden.**

! Wichtig

Nur original Scania Luftfilter verwenden.

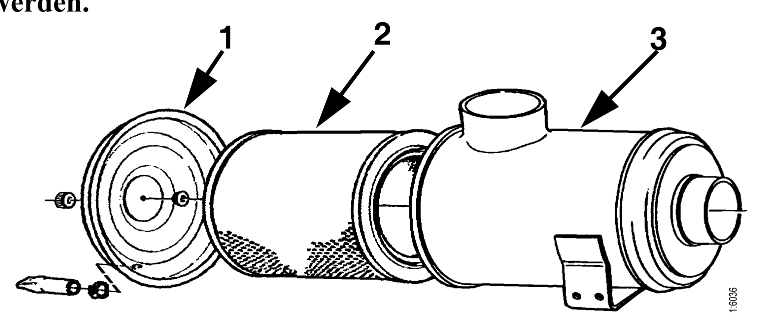
Ein beschädigtes Filterelement auswechseln.

Beschädigte Filterelemente können Motorschäden verursachen.



Motor keinesfalls bei abgebautem Luftfilter starten.

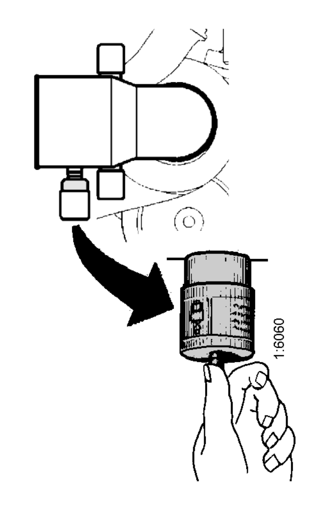
Dies kann zu schweren Motorschäden oder Verletzungen führen.



1. Abdeckung
2. Filtereinsatz
3. Filtergehäuse

Prüfung

- Mit einer Taschenlampe innen in das Filterelement hineinleuchten und von außen prüfen, ob das Filterpapier Löcher oder Risse aufweist.
- Bei auch nur geringfügiger Beschädigung das Filterelement auswechseln. Gefahr von Motorschäden.



Zusammenbau

1. Bauteile in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.
2. Roten Stößel der Unterdruck-Anzeige durch Drücken des Knopfs zurückstellen.

11. Alle 2400 Betriebsstunden:

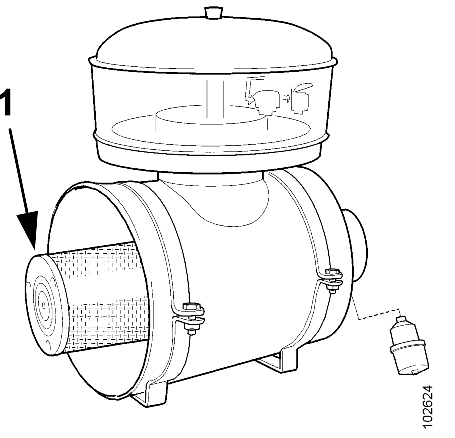
SICHERHEITSELEMENT WECHSELN

Hinweis: Nicht alle Filter verfügen über ein Sicherheitselement. Beim Wechseln des Sicherheitselements sehr sorgfältig darauf achten, daß kein Schmutz oder andere Fremdkörper in den Motor gelangen.

1. Seitlichen Deckel von Luftfilter abbauen.
2. Filterelement herausnehmen.
3. Sicherheitselement ausbauen.
4. Ein neues original Scania Sicherheitselement einbauen.
5. Filterelement wechseln oder reinigen, siehe Punkt 10.
6. Luftfilter zusammenbauen.

! Wichtig

Sicherheitselement nicht unnötig ausbauen.



1. Sicherheits-element

Luftfilter mit Sicherheitselement

! Wichtig

Sicherheitselement niemals reinigen.

KRAFTSTOFFSYSTEM

! Wichtig

Bei allen Arbeiten am Kraftstoffsystem auf äußerste Sauberkeit achten.
Es besteht die Gefahr von Motorfehlfunktionen und Beschädigung der Einspritzausrüstung.

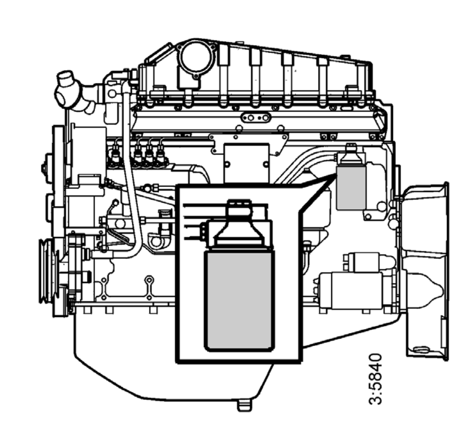
12. Täglich:

KRAFTSTOFFSTAND PRÜFEN

- Ggf. Kraftstoff nachfüllen.
- Wenn der Kraftstofftank leergefahren wurde, muß das Kraftstoffsystem entlüftet werden, siehe Punkt13.

13. Alle 1200 Betriebsstunden:

KRAFTSTOFFILTER ERNEUERN



Kraftstoffbehälter

- Möglicherweise vorhandenes Wasser aus den Kraftstoffbehältern ablassen.

Filter

Es handelt sich um eine Filterpatrone.

- Außenseite des Filters reinigen und die Patrone abschrauben. Filter unter Einhaltung der Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Neuen Filter aufschrauben und *von Hand* festziehen.

Hierzu niemals Werkzeug verwenden. Der Filter könnte beschädigt werden und die Kraftstoffzirkulation behindern.

! Wichtig

Nur original Scania Kraftstoffilter verwenden.

- Kraftstoffsystem wie folgt entlüften.
- Motor starten und auf Vorliegen von Undichtigkeiten prüfen.

Kraftstoffsystem entlüften

- Entlüftungsschraube **1** am Hauptfilter öffnen.
- Handpumpe **2** betätigen, bis an der Entlüftungsschraube blasenfreier Kraftstoff austritt.
- Entlüftungsschraube schließen. Mit Handpumpe einige weitere Pumpvorgänge durchführen.

Bestehen nach dem Entlüften Startschwierigkeiten . . . . .

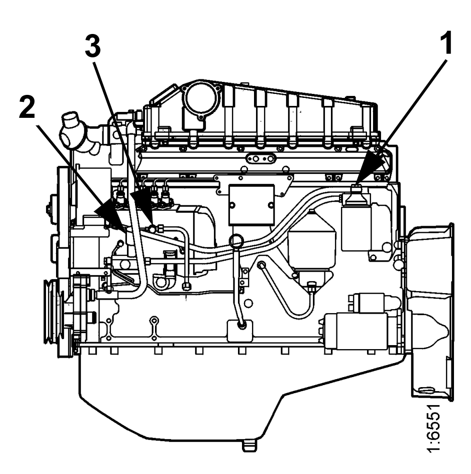
- Überströmventil der Einspritzpumpe **3** um eine halbe Umdrehung lösen und erneuten Startversuch durchführen.

Läßt sich der Motor nicht starten . . . .

- Mit Handpumpe pumpen, bis aus dem Überströmventil blasenfreier Kraftstoff austritt.
- Überströmventil nach dem Starten des Motors festziehen.

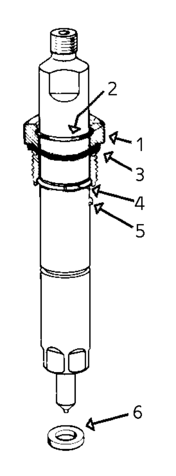


Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Entlüften und Erneuern von Bauteilen stets geeigneten Behälter verwenden.



14. Alle 2400 Betriebsstunden: EINSPRITZDÜSEN PRÜFEN

Eine Prüfung der Einspritzdüsen hat durch geschultes Personal mit Zugang zu der erforderlichen Prüfausrüstung zu erfolgen. Eine Prüfung ist zumindest einmal jährlich oder alle 2400 Betriebsstunden durchzuführen.



1. *Mutter*
2. *O-Ring*
3. *O-Ring*
4. *Anschlagring*
5. *Führungsstift*
6. *Dichtscheibe*

Ausbau

1. Bereich um Einspritzdüsen und Anschlüsse inkl. Schellen und Halter reinigen.
2. Einspritzleitungen und Leckölleitungen abbauen.
3. Einspritzdüse ausschrauben.
4. Schutzstopfen an Einspritzdüse und Einspritzleitung anbauen.
5. Dichtscheibe unten aus dem Einspritzdüsensitz nehmen, falls diese nicht mit der Einspritzdüse zusammen ausgebaut wurde.
6. Einen Verschlußstopfen in den Einspritzdüsensitz im Zylinderkopf einsetzen.
7. Einspritzdüsen reinigen und mit einem Einspritzdüsen-Prüfgerät prüfen/einstellen.

Korrekter Öffnungsdruck siehe Technische Daten, Seite 54.

! Wichtig

Einspritzleitungen dürfen nicht verbogen werden.
Alle Schellen sind wieder anzubringen.

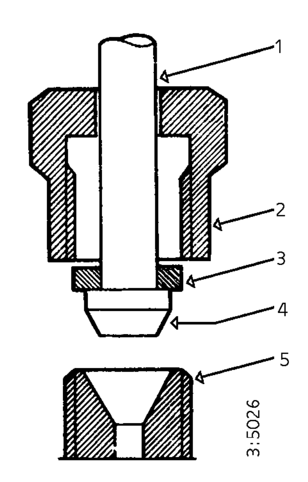


Bei der Prüfung von Einspritzdüsen stets Schutzbrille tragen.
Unter hohem Druck austretender Kraftstoff kann Körpergewebe durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.

Einbau

1. Sicherstellen, daß sich keine alte Dichtscheibe unten im Einspritzdüsensitz befindet; neue Dichtscheibe einsetzen.
2. Neuen O-Ring in Düsenklemmutter und neue Dichtung unter der Düsenklemmutter anbauen.
3. Einspritzdüse einbauen.
4. Düsenklemmutter mit 70 Nm festziehen.
5. Einspritzleitung anbauen und Muttern mit 20 Nm festziehen. Schellen und Halter anbauen.

   Darauf achten, daß die Einspritzleitung verspannungsfrei angebaut wird und sicherstellen, daß das Kegelstück korrekt in seiner Aufnahme sitzt.
6. Leckölleitung anbauen. Schrauben mit 11 Nm festziehen.



1. *Einspritzleitung*
2. *Überwurfmutter*
3. *Beilegscheibe*
4. *Kegelhülse*
5. *Anschluß an Einspritzdüse oder Einspritzpumpe*

ELEKTRISCHES SYSTEM

15. Alle 200 Betriebsstunden:

ELEKTROLYTSTAND IN DEN BATTERIEN PRÜFEN

1. Batteriestopfen ausschrauben und den Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.
2. Mit destilliertem Wasser nachfüllen, bis der Füllstand 10-15 mm über den Platten steht.



Offenes Feuer und Funkenbildung im Bereich der Batterien vermeiden.

Beim Laden von Batterien entsteht Knallgas. Dieses Gas ist brennbar und explosiv.

16. Alle 200 Betriebsstunden:

LADEZUSTAND DER BATTERIEN PRÜFEN

Hinweis: **Alle 200 Betriebsstunden bezieht sich auf Generatoren und ähnliche Installationen. Andere Anwendungen alle 1200 Betriebsstunden.**

- Säuredichte mit einem Säureprüfer (Aräometer) prüfen.

Im vollständig geladenen Zustand sollte die Dichte wie folgt sein:

1,280 bei +20 °C

1,294 bei 0 °C

1,308 bei -20 °C

- Wird eine Säuredichte von weniger als 1,20 gemessen, muß die Batterie geladen werden. Entladene Batterien frieren bei -5 °C ein.

Batterien nicht schnelladen. Dies führt längerfristig zu Batterieschäden.

ACHTUNG

Beim Laden sowie bei der Handhabung von Batterien Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure).

17. Alle 200 Betriebsstunden:

BATTERIEN REINIGEN

Hinweis: **Alle 200 Betriebsstunden bezieht sich auf Generatoren und ähnliche Installationen. Andere Anwendungen alle 1200 Betriebsstunden.**

1. Batterien, Kabel und Klemmen reinigen.
2. Festen Sitz der Kabelklemmen überprüfen.
3. Batteriepole und Kabelklemmen mit Vaseline bestreichen.



Kabel nur an korrekte Klemmen anschließen.

Andernfalls kann das elektrische System stark beschädigt werden.

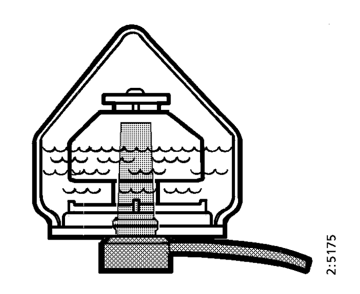
Bei einem Kurzschluß der Klemmen kommt es zu Funkenbildung.

18. Alle 1200 Betriebsstunden:

KÜHLMITTELSTANDS-WÄCHTER PRÜFEN

(optional)

1. Motor starten.
2. Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter senken.
3. ***Automatische Abschaltung bei Auftreten eines Fehlers***: Der Motor wird abgeschaltet, die Warnleuchte leuchtet auf und der Warnsummer ertönt, wenn der Wächter i. O. ist.
4. ***Ohne automatische Abschaltung bei Auftreten eines Fehlers***: Die Warnleuchte leuchtet auf und der Warnsummer ertönt, wenn der Wächter i. O. ist.
5. Kühlmittel auf korrekten Füllstand bringen, siehe Seite 32.



2-poliger Wächter in Kühlmittel-Ausgleichbehälter für Kühler von Scania



Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ablassen von Kühlmittel stets geeigneten Behälter verwenden.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

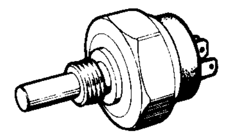
19. Alle 1200 Betriebsstunden:

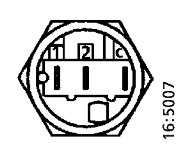
TEMPERATUR-WÄCHTER PRÜFEN

1. Kühlsystem entleeren, damit der Temperatur-Wächter ausgebaut werden kann.
2. Kabel des Temperatur-Wächters ausbauen.
3. Temperatur-Wächter ausschrauben.
4. Kabel an Wächter anschließen.
5. Wächtergehäuse in Wasser tauchen. Wasser langsam erwärmen (ca. 1° pro Minute), beispielsweise mit einem Tauchsieder.
6. Stellschalter in die Stellung "ON" drehen. Mit Hilfe eines Thermometers prüfen, ob die Warnleuchte bei der korrekten Temperatur aufleuchtet bzw. daß bei der korrekten Temperatur ein Warnsignal ertönt.

   Die korrekte Temperatur ist auf dem Sechskant des Wächters angegeben.

   Die Streubreite des Wächters beträgt ± 3°.





C = Gemeinsamer Anschluß

1 = Anschluß C -1 schließt bei eingeprägter Temperatur

2 = Anschluß C -2 schaltet bei der aufgeprägten Temperatur aus

2-poliger Temperatur-Wächter



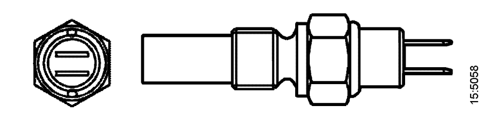
Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ablassen von Kühlmittel stets geeigneten Behälter verwenden.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

TEMPERATUR-SENSOR PRÜFEN

1. Kühlsystem entleeren, damit der Temperatur-Sensor ausgebaut werden kann.
2. Kabel des Temperatur-Sensors ausbauen.
3. Sensor ausschrauben.
4. Ein Ohmmeter am Temperatur-Sensor anschließen.
5. Sensorgehäuse in Wasser tauchen. Wasser langsam erwärmen (ca. 1° pro Minute), beispielsweise mit einem Tauchsieder.
6. Den Sensorwiderstand bei den unten angegebenen Temperaturen messen.
7. Folgende Ablesungen sollten erhalten werden:

Bei Temperatur °C	Widerstand Ω	Streubreite °C
60	134 ± 13,5	±4
90	51,2 ± 4,3	±3
100	38,5 ± 3	±3



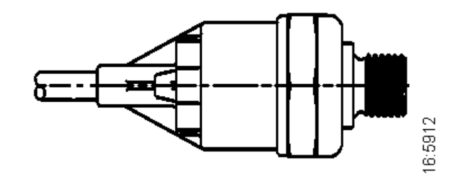
2-poliger Temperatursensor

20. Alle 1200 Betriebsstunden:

ÖLDRUCK-SENSOR/-WÄCHTER PRÜFEN

Sensorfunktion

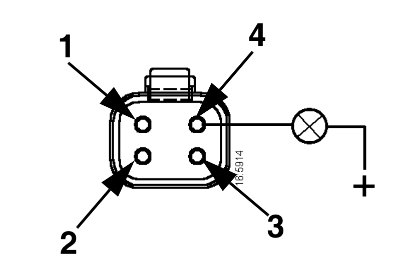
Ausgangsspannung des Sensors (Pin 3) bei unterschiedlichen Öldrücken messen. Folgende Ablesungen sollten erhalten werden:



0,85-1,15 bar	=	2,45 Volt
1,80-2,20 bar	=	3,70 Volt
2,75-3,25 bar	=	4,50 Volt
3,79-4,20 bar	=	5,20 Volt
4,55-5,45 bar	=	5,70 Volt
5,40-6,6 bar	=	6,10 Volt

Die Toleranzen gelten bei +30 °C – 110 °C. Bei niedrigeren Temperaturen ist der Toleranzbereich größer z. B. 0 °C = x 1,4.

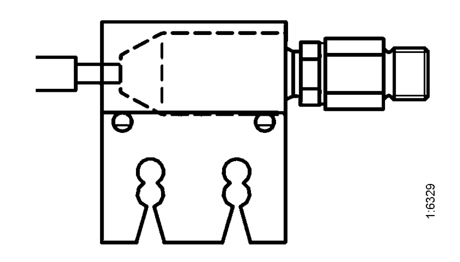
Wächterfunktion



Prüflampe an Öldruck-Wächter, Pin 4 (- Masse) anschließen und sicherstellen, daß der Wächter beim Ein- und Ausschalten des Motors bei den korrekten Drücken schließt. Der Wächter muß schließen bei ***0,7** ± **0,15** bar*, wenn der Motor ausgeschaltet wird.

Wichtig! ***Der Sensor/Wächter muß beim Messen mit Spannung versorgt werden. Maximal 4 W Prüflampenleistung.***

ÖLDRUCK-WÄCHTER FÜR DEC2 PRÜFEN



Ohmmeter oder Prüflampe an Öldruck-Wächter anschließen und prüfen, ob der Wächter beim korrekten Druck öffnet/schließt, wenn der Motor gestartet und ausgeschaltet wird. Der Wächter muß öffnen bei ***1,1** ± **0,15 bar***, wenn der Motor gestartet wird und schließen bei ***0,7** ± **0,15 bar***, wenn der Motor ausgeschaltet wird.

BATTERIE WECHSELN

Ausbau

1. Batterie-Massekabel (-) von der Batterie abklemmen.
2. Batterie-Pluskabel (+) von der Batterie abklemmen (das an den Anlasser angeschlossene Kabel).

Einbau

1. Batterie-Pluskabel (+) an die Batterie anklemmen (das an den Startermotor angeschlossene Kabel).
2. Batterie-Massekabel (-) an die Batterie anklemmen.



ACHTUNG

Kabel nur an korrekte Klemmen anschließen.

Andernfalls kann das elektrische System stark beschädigt werden.

Bei einem Kurzschluß der Klemmen kommt es zu Funkenbildung.



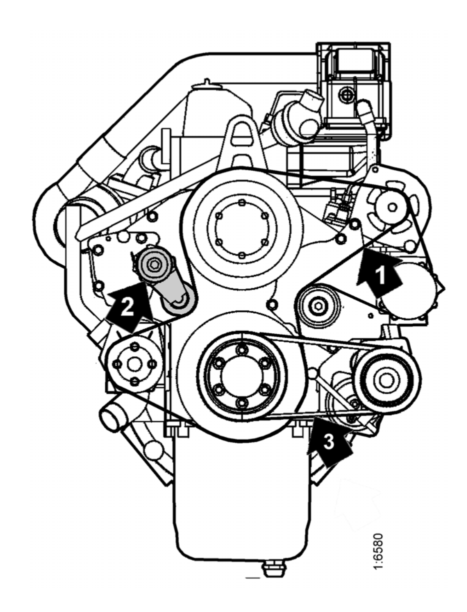
Handeln Sie umweltbewußt!

Altbatterien durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

VERSCHIEDENES

21. Alle 1200 Betriebsstunden:

ANTRIEBSRIEMEN PRÜFEN



Falls der Keilriemen (**1**), bei dem es sich um einen Mehrrippenriemen handelt, verschlissen oder beschädigt ist, muß er ersetzt werden.

Ebenfalls prüfen, ob sich der automatischen Riemenspanner (**2**) in funktionsfähigem Zustand befindet und für eine korrekte Spannung der Antriebsriemen sorgt.

Die zusätzliche Kühlmittelpumpe wird über einen Keilrippenriemen (**3**) von der Kurbelwellen-Riemenscheibe angetrieben. Dieser Keilrippenriemen muß mit Hilfe des Pumpenhalters gespannt werden, bis er maximal 10 mm bei Aufbringen einer Kraft von 35-50 N nachgibt.

22. Täglich:

AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN, ERFORDERLICHE MASSNAHMEN

- Motor starten.
- Auf Austritt von Öl, Kühlmittel, Kraftstoff, Luft und Abgas prüfen.
- Undichte Verbindungen festziehen oder erneuern. Überlaufbohrungen (1) im Zylinderblock auf Undichtigkeit der O-Ringe zwischen Zylinderlaufbuchsen und Kurbelgehäuse prüfen, siehe Abbildung.

  a) Wenn Kühlmittel austritt, ist der O-Ring undicht.

  b) Wenn Öl austritt, ist die Laufbuchse undicht.

  Geringfügige Undichtigkeiten an den Überlaufbohrungen in der Einfahrzeit des Motors sind normal. (Dichtungen und O-Ringe werden beim Einbau mit Seife oder Öl geschmiert.)

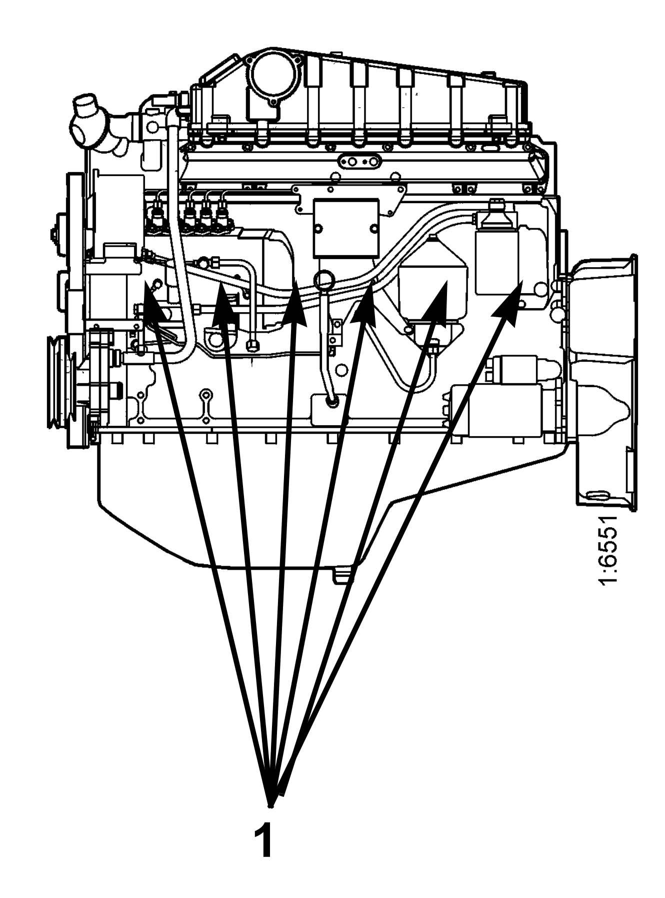
  Solche Undichtigkeiten verschwinden nach einer gewissen Zeit.



Sicherstellen, daß die Undichtigkeiten keine Umweltverschmutzung verursachen.

! Wichtig

Bei schwerwiegenden Undichtigkeiten - setzen Sie sich mit Ihrer nächstgelegenen Scania-Vertragswerkstatt in Verbindung.



23. Alle 2400 Betriebsstunden:

VENTILSPIELPRÜFEN/EINSTELLEN VENTILSPIEL



Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen.

Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht HOHES VERLETZUNGSRISIKO.

Hinweis: **Das Ventilspiel ist nach den ersten 400 Betriebsstunden zu prüfen bzw. einzustellen.**

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt bei kaltem Motor, frühestens 30 Minuten nach dem Betrieb.

Ventildeckeldichtungen nach Bedarf erneuern. Anzugsdrehmoment: 26 Nm.

Einlaßventilspiel: 0,45 mm.
Auslaßventilspiel: 0,80 mm.

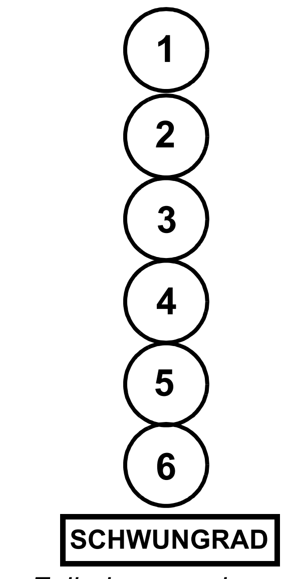
Alternative 1

- Kolben des Zylinders Nr. 1 auf OT stellen, indem die Kurbelwelle in normaler Drehrichtung gedreht wird, bis alle vier Ventile geschlossen sind.
- Das Ventilspiel der nachfolgend angegebenen Ventile einstellen. Das korrekte Ventilspiel ist auf einem Hinweisschild auf einem der Ventildeckel angegeben.

Zylinder		
	1	Einlaß und Auslaß
	2	Einlaß
	3	Auslaß
	4	Einlaß
	5	Auslaß

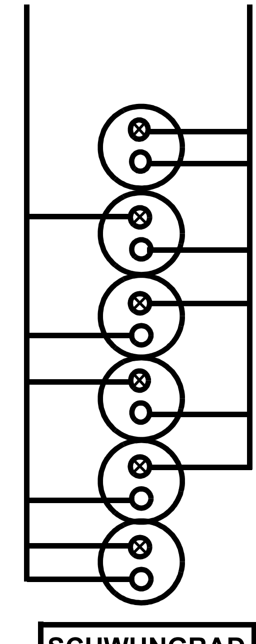
- Kolben des Zylinders Nr. 6 auf OT stellen, indem die Kurbelwelle eine Umdrehung in normaler Drehrichtung gedreht wird; daraufhin das Spiel folgender Ventile einstellen:

Zylinder		
	2	Auslaß
	3	Einlaß
	4	Auslaß
	5	Einlaß
	6	Einlaß und Auslaß



Zylindernumerierung

OT Zylinder Nr. 6   *OT Zylinder Nr. 1*



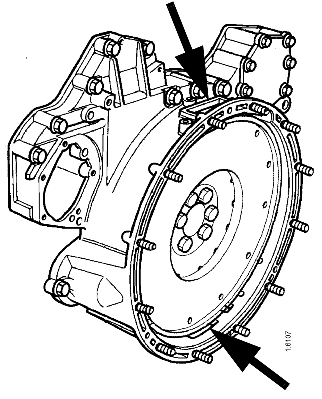
SCHWUNGRAD

Einlaßventil

Auslaßventil

Alternative 2

- Kolben des Zylinders Nr. 1 auf OT stellen, indem die Kurbelwelle in normaler Drehrichtung gedreht wird, bis alle vier Ventile geschlossen sind.
- Alle Ventile von Zylinder Nr. 1 einstellen. Das korrekte Ventilspiel ist auf einem Hinweisschild auf einem der Ventildeckel angegeben.
- Arbeitsgang für jeden anderen Zylindern in der Reihenfolge 5 - 3 - 6 - 2 - 4 (Zündfolge) wiederholen, indem die Kurbelwelle zwischen jeder Einstellung um 1/3 Umdrehung in normaler Drehrichtung gedreht wird.



Ableseöffnungen am Schwungradgehäuse

Hinweis:

Ablesung kann am Schwungrad erfolgen; durch entweder von oben oder von unten zugängliche Öffnungen im Schwungradgehäuse, in Abhängigkeit vom Einbau.

Auf dem Schwungrad steht *up* bzw. *down*.

Beide Öffnungen sind bei Auslieferung mit Abdeckungen versehen.

24. Alle 2400 Betriebsstunden:

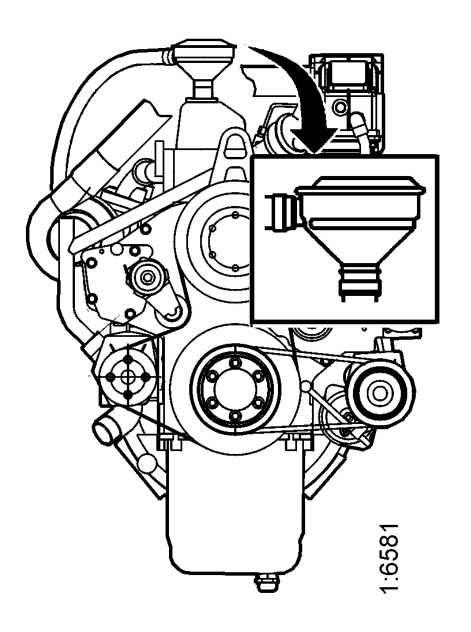
AUSTAUSCH (oder REINIGUNG) DES ENTLÜFTUNGSVENTILS DER GESCHLOSSENEN KURBELGE-HÄUSEENTLÜFTUNG

Vorgehensweise 1

Ventil zu den angegebenen Intervallen austauschen.

Vorgehensweise 2

- Ventil zum angegebenen Intervall ausbauen.
- Ventil zum Reinigen über Nacht in Dieselkraftstoff legen.
  Dann einige Male mit Dieselkraftstoff spülen und abtropfen lassen.
- Ventil wieder einbauen.
- Das Ventil kann nach den ersten 2400 Betriebsstunden ***maximal zweimal*** wiederverwendet (gereinigt) werden. Ventil nach dem Reinigen entsprechend kennzeichnen.



LÄNGERFRISTIGE STILLSETZUNG

Wenn der Motor über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden soll, müssen spezielle Vorkehrungen getroffen werden, um das Kühlsystem, das Kraftstoffsystem und die Brennräume vor Korrosion und die Außenseite des Motors vor dem Einrosten zu schützen.

Der Motor kann normalerweise bis zu sechs Monate lang ungenutzt bleiben. Soll der Motor für einen darüber hinausgehenden Zeitraum nicht betrieben werden, sind die folgenden Vorkehrungen zu treffen, die einen Motorschutz für bis zu vier Jahre bieten. Alternativ hierzu muß der Motor alle 6 Monate gestartet und auf Betriebstemperatur gebracht werden.

Vorbereitung des Motors für längerfristige Stillsetzung heißt:

- Motor sorgfältig reinigen
- Motor eine Zeitlang mit Konservierungskraftstoff, Konservierungsöl und Konservierungskühlmittel betreiben
- Motor auf die Stillsetzung vorbereiten (Filterwechsel, Schmierung usw.)



Ethylenglykol ist beim Verschlucken toxisch.
Hautkontakt vermeiden.

Konservierungskühlmittel

Soll der Motor bei befülltem Kühlsystem stillgesetzt werden, ist eine Kühlmittelmischung mit 50 Volumen-% Frostschutzmittel zu verwenden. Frostschutzmittel ***ohne*** Korrosionsschutzmittel auf Nitritbasis verwenden, z. B. **BASF G48 oder BASF D542**.

Konservierungskraftstoff

- Dieselkraftstoff gemischt mit Lubrizol 560A oder einem gleichwertigen Mittel verwenden.
- 1 cm^3 (ml) Lubrizol 560A in 10 dm^3 (l) Kraftstoff einmischen.



HANDHABUNG VON LUBRIZOL 560A

Gefahrstoff!

Enthält aromatische Kohlenwasserstoffe

Beim Risiko einer Dampfansammlung Absaugeinrichtungen verwenden.
Bei der Handhabung von Lubrizol Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Kontaminierte Bekleidungsstücke nicht länger tragen.

Bei Augenkontakt:	Vorsichtig mit Wasser spülen (mindestens 15 Minuten). Ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
Bei Hautkontakt:	Betroffenen Bereich mit Seife und Wasser waschen.
Bei Einatmung:	Frische Luft, Ruhe und Wärme.
Entzündlich:	Brandklasse 2A. Flammpunkt + 27. ***Im Brandfall***: Mit Kohlendioxid, Puder oder Schaum löschen.
Lagerung:	In gut verschlossenem Behältnis, trocken und kühl. **Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.**

Konservierungsöl

Die meisten Mineralölgesellschaften halten Konservierungsöl vorrätig,

z. B. Dinitrol 40 oder ähnliches.

Vorbereitungen für die Stillsetzung

- Kühlsystem entleeren und spülen. Mit Konservierungskühlmittel befüllen.
- Motor mit Normalkraftstoff bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen. Motor abstellen und das Schmiersystem entleeren.
- Kraftstoffilter und Turbofilter wechseln.
- Motor mit Konservierungsöl bis zur MIN-Markierung auf dem Meßstab befüllen.
- Konservierungskraftstoff in einem Behälter ansetzen. Kraftstoffleitung an der Förderpumpe abklemmen und einen Schlauch vom Behälter anschließen.
- Kraftstoffleitung am Überlaufventil abklemmen und einen Rücklaufschlauch in den Behälter geben.
- Motor starten und bei ca. 1000/min (nicht Motoren mit fester Drehzahl) 20-25 Minuten lang laufen lassen.
- Motor abstellen, Schläuche abbauen und die normalen Kraftstoffleitungen wieder anschließen.
- Ventiltrieb reichlich mit Konservierungsöl einölen.
- Einspritzdüsen ausbauen und Konservierungsöl in jeden Zylinder sprühen; ***maximal 30 cm³ (ml)***.
  Motor mit dem Anlasser einige Umdrehungen drehen. Eine ***geringe*** zusätzliche Menge Öl in jeden Zylinder sprühen.
  Hierauf darf der Motor nicht mehr mit dem Starter durchgedreht werden. Einspritzdüsen anbauen.
- Konservierungsöl aus dem Motor ablassen. Frisches Motoröl kann direkt oder bei Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung eingefüllt werden.
- Kühlsystem entleeren, wenn der Motor nicht mit befülltem Kühlsystem stillgesetzt werden soll. Alle Anschlüsse des Kühlsystems mit Stopfen und Klebeband verschließen (wenn das Kühlsystem nicht komplett zusammengebaut wird).
- Luftfilter: Filterelement reinigen oder wechseln.
- Lufteinlaß- und Abgasrohre verschließen.
- Generator und Startermotor:
- Mit wasserabweisendem Korrosionsschutzöl CRC 226, LPS1 oder gleichwertig einsprühen.
- Außenseite polierter Metallteile des Motors zuerst mit penetrierendem Konservierungsöl wie Dinitrol 25B, daraufhin mit Dinitrol 112 oder gleichwertig einsprühen.



Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ablassen von Kühlmittel und Öl stets geeigneten Behälter verwenden.

Kühlmittel und Altöl durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

- ***Ein Schild am Motor anbringen, das Auskunft über das Datum der Stillsetzung gibt und klar anweist, daß der Motor weder gestartet noch mit dem Starter durchgedreht werden darf.***



Batterien

Batterien ausbauen und an der Ladestation normalladen (gilt laut Herstellerangaben nicht für wartungsfreie Batterien). Das gleiche gilt bei kurzzeitiger Stillsetzung des Motors, wenn dieser nicht wie zuvor angegeben für die Stillsetzung vorbereitet wurde.



Beim Laden sowie bei der Handhabung von Batterien Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure).

Lagerung

Nach den vorbereitenden Arbeiten muß der Motor bei Zimmertemperatur an einem trockenen Ort gelagert werden.

Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung

(Vorgehen bei der Wiederinbetriebnahme des Motors)

- Klebeband und Stopfen von den Anschlüssen des Kühlsystems, Lufteinlaß- und Abgasrohren nehmen.
- System mit Kühlmittel befüllen, siehe Seite 19.
- Ölstand im Motor prüfen bzw. neues Motoröl einfüllen.
- Motor einige Male bei ausgebauten Einspritzdüsen mit dem Starter durchdrehen und gleichzeitig den Ventiltrieb mit Stößelstangen und Ventilstößeln reichlich ölen.

Wichtig! ***Der Motor muß mit ausgebauten Einspritzdüsen durchgedreht werden, damit überschüssiges Konservierungsöl aus den Zylindern ausgetrieben wird.***

- Einspritzdüsen einbauen.
- Konservierungsöl aus Hauptfilter des Kraftstoffsystems ablassen.
- Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 40.
- Äußerlich aufgebrachtes Konservierungsöl mit Terpentinersatz abwaschen.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES		DC9	DI9
Zylinderzahl		6 in Reihe	
Bohrung	mm	115	
Hub	mm	144	
Hubraum	dm^3 (Liter)	9,0	
Anzahl der Kurbelwellenhauptlager		7	
Zündfolge		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	
Verdichtungsverhältnis		17:1	
Kurbelwellen-Drehrichtung bei Draufsicht von hinten		Gegen den Uhrzeigersinn	
Lüfter-Drehrichtung bei Draufsicht von vorn		Im Uhrzeigersinn	
Kühlung		Flüssiggekühlt	
Ventilspiel, kalter Motor Einlaßventil Auslaßventil	 mm mm	 0,45 0,80	
Gewicht ohne Kühlmittel oder Öl * Mit Ladeluftkühler, Kühler, Ausgleichbehälter und Leitungen	kg	890*	840
Leistung		Siehe Motorkarte, "Engine record card"	
SCHMIERSYSTEM			
Max. Öldruck warmer Motor bei Drehzahlen über 800/min	bar (kp/cm^2)	6	
Normaler Öldruck (warmer Motor bei Betriebsdrehzahl)	bar (kp/cm^2)	3 - 6	
Min. Öldruck (betriebswarmer Motor bei 800/min)	bar (kp/cm^2)	0,7	
Ölfüllmenge, siehe Seite 29			
Kurbelgehäusedruck bei Kurbelgehäuseentlüftung	mm VP	-55 - +20	

KRAFTSTOFFSYSTEM		DC9	DI9
Pumpeneinstellung vor OT		Siehe Schild am Ventildeckel	
Einspritzdüsen, Öffnungsdruck	bar (kp/cm^2)	300	
Niedrige Leerlaufdrehzahl	/min	700	
Höchste Vollastdrehzahl		Siehe „Engine record card".	
Kraftstoff		Dieselkraftstoff[1]	
Anzugsdrehmomente: Düsenklemmutter, Einspritzdüse Überwurfmutter, Einspritzleitung Anschluß, Leckölleitung	 Nm Nm Nm	 70 20 11	
[1] siehe Seite 56			
KÜHLSYSTEM			
Anzahl der Thermostate		1	
Thermostat, Öffnungstemperatur	°C	79	
Kühlmitteltemperatur: System bei Umgebungsdruck System bei Überdruck	 °C °C	 70 - 93 70 - ca. 100	
Volumen, einschl. 0,75 m^2 Kühler und Ausgleichbehälter	dm^3 (Liter)	50	53
ELEKTRISCHES SYSTEM			
Systemspannung	V	24	
Generator, Strom	A	65 oder 90	
Leistung des Anlassers	kW (PS)	4,0 (5,4)	
Wächter, Auslösewerte: Öldruck-Wächter Temperatur-Wächter	 bar (kp/cm^2) °C	 0,7 ± 0,15 Am Sechskant des Wächters aufgeprägt	

KRAFTSTOFF

Dieselkraftstoff

Die Zusammensetzung des Dieselkraftstoffs hat einen großen Einfluß auf die Funktion und Standzeit von Motor und Einspritzpumpe. Auch die Leistungsabgabe des Motors und die Zusammensetzung der Abgase hängen von der Kraftstoffqualität ab. Die Anforderungen und Prüfstandards für die wichtigsten Eigenschaften werden im Service-Handbuch in Abschnitten beschrieben, die von Ihrem Scania Vertriebshändler oder direkt von Scania selbst bezogen werden können. Die Anschrift des Unternehmens ist auf dem Umschlag abgedruckt.

Dieselkraftstoff muß die Europäische Norm EN 590 erfüllen.

Die Tabelle unten zeigt die Anforderungen für einige der wichtigsten Eigenschaften:

Eigenschaft	Anforderung
Viskosität bei 40 °C	2,0 - 4,5 mm^2/s (cSt)
Dichte bei 15 °C	0,82 - 0,86 kg/dm^3
Schwefelgehalt (Masseanteil)	max. 0,3 %
Zündwilligkeit (Cetanzahl)	mind. 49
Flammpunkt	56 °C

Unter Umweltgesichtspunkten vorzuziehende Kraftstoffe (Kraftstoffe mit niedrigem Schwefelgehalt)

Es gibt drei Klassen von unter Umweltgesichtspunkten vorzuziehenden Kraftstoffen (SS15 54 35).
Klasse 1 ist schwefelfrei und Klasse 2 besitzt einen geringen Schwefelgehalt. Im Vergleich zur Klasse 3 (Normalkraftstoff) besitzen diese Kraftstoffe eine geringere Dichte, was die Leistungsabgabe des Motors herabsetzt. Zusammen mit einem Katalysator darf nur Kraftstoff der Klasse 1 verwendet werden.

Die kurzfristige Verwendung von Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt von über 0,05 % (Gewichtsanteil) verursacht keine bleibenden Schäden am Katalysator.

Zum Erreichen der gewohnten Wirksamkeit des Katalysators müssen anschließend u. U. jedoch zeitweilig Kraftstoffe mit geringem Schwefelanteil verwendet werden.

Temperaturabhängigkeit von Dieselkraftstoff

Bei niedrigeren als den angegebenen Temperaturen bildet sich im Dieselkraftstoff Paraffinwachs, das Kraftstoffilter und -leitungen verstopfen kann. Der Motor kann Leistungsverlust zeigen oder stehenbleiben.

Dieselkraftstoffe sind für den Einsatz in den jeweiligen Ländern spezifiziert. Wird ein Fahrzeug oder Motor in einer Temperaturzone mit ungewohnt niedrigen Temperaturen betrieben, **zuerst die Temperatureigenschaften des jeweiligen Kraftstoffs bestimmen**.

Das Kälteverhalten des Kraftstoffs kann verbessert werden, indem eine der folgenden Maßnahmen ergriffen wird, ***bevor die Temperatur sinkt***:

- Ist der Kraftstoff nicht für die erwarteten Temperaturen ausgelegt und ist kein Dieselkraftstoff mit den geeigneten Temperatureigenschaften verfügbar, sollte **als vorbeugende Maßnahme** ein elektrischer Kraftstoffwärmer eingebaut werden.
- Die Temperatureigenschaften von Dieselkraftstoff lassen sich bei niedrigen Temperaturen durch Zugabe von Petroleum **als vorbeugende Maßnahme** verbessern. Es können maximal 20 % zugesetzt werden. Das Petroleum ist beim Tanken zuerst einzufüllen, damit es sich mit dem Dieselkraftstoff mischt.

Hinweis: Die Verwendung von Petroleum als Motor-Kraftstoff ist in manchen Ländern verboten.

- Um zu vermeiden, daß das Wasser im Kraftstoff gefriert, dürfen maximal 0,5-2 % Alkohol (Isopropanol) zugegeben werden.

Kraftstoffbehälter entleeren und Kraftstoffilter regelmäßig entleeren oder erneuern.



Dieselkraftstoffen, die schon an ein bestimmtes Klima angepaßt sind, darf kein Petroleum zugefügt werden. Dies kann zu Beschädigungen der Einspritzpumpe führen. Die Zugabe von allen anderen Kraftstoffen außer Petroleum ist nicht zulässig, da dadurch Motorschäden verursacht werden können.

! Wichtig

Dem Dieselkraftstoff darf kein Benzin beigemischt werden. Benzin kann zu Verschleiß an der Einspritzpumpe und im schlimmsten Fall zu Motorschäden führen.

ALPHABETISCHES VERZEICHNIS

